

熱圏大気とプラズマ間の運動量輸送過程の解明

小野 高幸 [1]; 渡部 重十 [2]; 山本 衛 [3]; 阿部 琢美 [4]; 羽生 宏人 [5]; 齊藤 昭則 [6]; 大塚 雄一 [7]; 山本 真行 [8]
[1] 東北大・理; [2] 北大・理・地球惑星; [3] 京大・生存圏研; [4] JAXA 宇宙研; [5] JAXA・宇宙研本部; [6] 京都大・理・地球物理; [7] 名大 STE 研; [8] 高知工科大・電子・光システム

S520-23 Experiment for Study of Momentum Transfer Process between Neutral Atmosphere and Plasma in Thermosphere and Ionosphere

Takayuki Ono[1]; Shigeto Watanabe[2]; Mamoru Yamamoto[3]; Takumi Abe[4]; Hiroto Habu[5]; Akinori Saito[6]; Yuichi Otsuka[7]; Masa-yuki Yamamoto[8]

[1] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [3] RISH, Kyoto Univ.; [4] ISAS/JAXA; [5] ISAS/JAXA; [6] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [7] STELAB, Nagoya Univ.; [8] Kochi University of Technology

A coupling process between neutral atmosphere and plasma is investigated from rocket experiment in thermosphere and ionosphere. A momentum transfer through collision process of the neutral atmosphere and the plasma is focused, which were only theoretically considered. The momentum transfer is a key process of atmospheric circulation and super rotation in the thermosphere, and a micro-process of the interaction between neutral atmosphere and plasma associated with ionospheric disturbance occurring in the mid-latitude ionosphere. Neutral wind disturbance is also research subject.

Another research subject is to develop a new technique of neutral wind measurement in the thermosphere. The technique on Lithium release from rocket provides us with the understanding of dynamical and photochemical processes of plasma bubble, equatorial electro jet, equatorial density and temperature anomaly, traveling ionospheric disturbance associated with gravity wave, and super rotation in the equatorial thermosphere and ionosphere.

熱圏における中性大気と電離大気の力学的結合過程を直接的に観測し、理論的な考察でしかなかった大気とプラズマの衝突過程を通じた運動量輸送の問題を実験的に初めて検証することを目的として S520-23 ロケット観測が計画されている。

高度約 90km から 300km の中間圏・熱圏下部は、熱圏の力学、温度や組成構造を決める重要な領域であるが、衛星が長期間その領域に滞在できないために、また地上観測も地域的に限定されているため、十分な観測データが存在していない状況である。最近、成層圏・対流圏への太陽活動の影響が議論されるようになり、成層圏・中間圏・熱圏下部の領域間結合が注目され始めた。成層圏から中間圏・熱圏下部への大気波動伝播だけでなく、中間圏・熱圏下部から成層圏への物質流入が注目されている。熱圏大気循環を考える上で、下層大気からの大気波動伝播を無視できないが、大気波動や粘性は熱圏のどの領域まで影響を及ぼしているかは未解明の問題として残されている。またさらに熱圏には電子密度不規則構造がしばしば存在する。電子密度不規則構造の内部では、密度の変化により中性大気と電離大気間の運動量輸送量に変化しているはずである。特に、赤道域では大規模な電子密度不規則構造（プラズマバブル）が存在し、大気波動伝播、熱圏大循環、熱圏スーパーローテーションに影響を与えているはずであるが未だ確認されていない。

本ロケット観測の特徴は、リチウムの放出によって発生する 670.7nm 共鳴散乱光をトレースして中性風の水平ベクトルの高度プロファイルを高度 150km から 300km にわたって観測する。この中性風の測定技術を確立し、これまで未知であった熱圏・電離圏の中性風の高精度な測定を今後も繰り返し測定することにより、中性大気と電離大気の結合過程について新しい知見を得る事を試みる。