

オーロラ領域の熱圏・電離圏ダイナミクス

Thermospheric and ionospheric dynamics in the auroral region

品川 裕之 [1], 石井 守 [2], 藤井 良一 [3], 野澤 悟徳 [3], 大山 伸一郎 [4]

Hiroyuki Shinagawa [1], Mamoru Ishii [2], Ryouichi Fujii [3], Satonori Nozawa [3], Shin-ichiro Oyama [4]

[1] 名大・STE研, [2] 通総研, [3] 名大・太陽研, [4] 名大・理・素粒子宇宙

[1] STEL, Nagoya Univ., [2] CRL, [3] STEL, Nagoya Univ, [4] Particle and Astrophysical Sci., Nagoya Univ

オーロラ領域の加熱に伴う鉛直風の振る舞いを定量的に調べるために、熱圏・電離圏の非静水圧平衡モデルと、ファブリーペロー干渉計とEISCATレーダーによって得られた熱圏、電離圏のデータとの比較を行っている。これまでに得られた結果では、熱源付近の風は、熱源の高度分布によって大きく影響を受け、熱圏下部と上部で鉛直風の位相のずれは、熱源が熱圏下部に集中している場合に起きやすいことがわかった。本発表では、グローバルな風系と局所的な風の相互作用による熱圏風の変動について、モデルと観測の比較の結果について議論を行う。また、熱圏風の電離圏への影響についてのモデル計算の結果についても報告する。

オーロラ領域での熱圏・電離圏の振る舞いは極めて複雑である。これまでの様々な観測から、オーロラ領域付近の熱圏では、局所的に10~100 m/sという激しい鉛直風が存在する場合があることが明らかになってきている。さらに、ファブリーペロー干渉計の観測によると、高度100 km 付近の熱圏下部での鉛直風と高度250 km 付近の熱圏上部での鉛直風の位相が大きくずれている場合がしばしば観測されている。このことは、熱圏風が鉛直方向に一樣ではなく、熱源が時間的・空間的に激しく変動していることを示している。特に、局所的に強いオーロラ粒子の降り込みやジュール加熱がある領域においては、激しい鉛直運動が励起されており、3次元的な運動が引き起こされている。また、局所的な風系がバックグラウンドの風にも影響を与えていることを示す観測結果も得られており、グローバルな風系とローカルな風系の相互作用も重要な問題である。オーロラ領域付近では、電離圏の振る舞いも非常に複雑になることが、EISCATによる観測データでも示唆されている。我々は、鉛直方向の運動量方程式も含めた熱圏大気の非静水圧平衡モデルを用いて、オーロラ粒子による加熱やジュール加熱に伴う鉛直風の振る舞いを定量的に調べている。これまでは、主に2次元（高度、緯度）のモデルを用いていたが、今回はこれをさらに拡張した3次元（高度、緯度、経度）のグローバル非静水圧平衡熱圏電離圏モデルも用いて解析を行った。本発表では特に、グローバルな風系の影響も含めたオーロラ領域付近の熱圏・電離圏について、モデル計算の結果、EISCATの観測、ファブリーペロー干渉計の観測を相互に比較することにより、熱圏・電離圏の変動のメカニズムを明らかにする。