

IMAGE/FUV で観測される低緯度電離圏密度構造の緯度依存性(II)

Latitudinal Profile of Low Latitude Plasma Drift Velocities Determined by the 135.6 nm nightglow observations by IMAGE/FUV

佐川 永一[1]

Eiichi Sagawa[1]

[1] 情報通研

[1] NICT

IMAGE/FUV は 135.6nm の夜光を観測することによって、電離圏電子密度の分布を撮像することが可能である。電離圏赤道異常の高い電子密度は特に顕著な現象であり、これまで報告したようにグローバルな赤道異常の分布について新たな現象が見出されている。また、同データから低緯度電離圏電子密度分布には経度方向に ~1000km スケールの密度構造が存在することが示されている。さらに、この密度構造は経度方向の東向き ~100m/s のドリフトを持つことから、赤道での上下方向の電場による $E \times B$ ドリフトと仮定することによって、電場を求めることも可能である。前回学会で報告したように、この密度構造は緯度方向には同一磁力線から外れているように見えることがある。すなわち、135.6nm 夜光強度の 2 次元分布 (電子密度分布に対応) に現れる緯度方向に伸びた明暗の構造が垂直 (緯度方向) からわずかにずれており、しかも南北半球で反対の傾きを持っている例が頻繁に見られる。このようになる原因としては、密度構造がプラズマバブルによる密度現象に対応しているとするなら、赤道上下電場の高度依存性よっていていると考えられる。すなわち、高度とともに減少する構造を電場が持っていれば、バブルが上昇するにつれて (高緯度の磁力線に達するにつれて) 速度が遅くなり、FUV の観測する電子密度構造としては高緯度側が赤道に比べると西側に位置するようになると考えられる。この事を確認するために 2002 年 3-5 月の IMAGE/FUV データの解析を行った。解析手法としていくつかの方法を試みているが、簡単な手法としては磁気緯度 15 度付近と 0 度付近で別々に Keogram を作成してドリフト速度を異なる緯度で求める方法、また、より客観性のある解析手法として 2 つの観測時間の異なる 2 枚の画像を各々分割して対応する部分画像の相互相関係数から移動ベクトルを決定する手法 (Maximum Cross-Correlation Method) などを採用した。これまでのデータ解析では明暗構造が傾いている例は多数見出されているが、殆ど緯度依存性を持たない例もやはり多いことが分かった。移動速度の緯度依存性も現在の解析手法の精度の範囲では有意な結果は得られていない。最終的な結論は今後の詳細は解析に依存するが、現在までの解析結果が意味するところとしては次の 2 つのように考えられる。

1) 明暗構造がバブルに対応すると仮定した場合には、バブル生成時にその高度的な形状が決定され (斜めに上昇する)、その後の東向きドリフトは高度によらずほぼ一定である。

2) 明暗構造はバブルには対応せず、バブルとは別なもっと大きな密度構造が GAW が原因で生成される。明暗構造の傾きは、この生成メカニズム (中性大気波動とプラズマのカップリングプロセス) が緯度依存性を持っているために起こる。

今後解析例を増やしていく予定である。