

WAVE2000 キャンペーンで観測された電子密度分布の形成機構について

The mechanism of the formation of the electron density height profile obtained in the WAVE2000 campaign

吉村 玲子[1], 岩上 直幹[2], 村山 泰啓[3], 小山 孝一郎[4]

Reiko Yoshimura[1], Naomoto Iwagami[2], Yasuhiro Murayama[3], Koh-ichiro Oyama[4]

[1] 東大・理・地球惑星, [2] 東大院・理・地球惑星科学, [3] 通総研, [4] 宇宙研

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ., [2] Earth and Planetary Science, U Tokyo, [3] CRL, [4] ISAS

WAVE2000 キャンペーンの一環として行われたロケット観測で、電子密度の高度分布が得られた。この鉛直分布は重力波の変調によると思われる波状構造を示しており、同時期に MF レーダ（通総研）で観測された中性風と突き合わせると、東西風シア（約 92 km）と南北風シア（約 84 km）の両方に対応する高度領域に電子密度ピークが見られた。低高度で南北風シアによるイオンドリフトによって電子密度ピークを作り出すことは難しいが、同ロケットで同時に観測された酸素原子でもほぼ同高度に密度ピークが見られることから、中性大気の鉛直運動という観点から電子密度の鉛直構造の考察を試みる。

2000 年 1 月 10 日 5:50 JST、大気光波状構造生成機構の解明を目的とした総合観測、WAVE2000 キャンペーンの一環として、鹿児島宇宙空間観測所（31.25N, 131.08E）より観測ロケット S-310-29 号機が打ち上げられ、搭載されたラングミュア・プローブにより高度約 75 ~ 180 km における電子密度の高度プロファイルが得られた。この分布には、高度 92 km、102 km 付近に大きな密度ピークが現れており、79 km、84 km、112 km 付近にも小さい密度上昇が現れていた。同時間帯に、山川電波観測所（31.20N, 130.62E）で MF レーダによる中性風の観測（高度）が行われており、84 km のピークは南北風シアに、92 km のピークは東西風シアに対応しているように見られた。スプラディック E 層など E 領域での電子密度上昇は wind shear 理論による生成が一般的であり、低高度（125 km 以下）では東西風と地球磁場による $v \times B$ ドリフト、高高度（125 km 以上）では南北風による磁力線方向への掃き寄せでイオン（電子）密度ピークが作り出されることが知られている。しかしこの理論では、今回観測された低高度の南北風シアに対応する密度ピークは説明されない。同ロケットで同時に測定された酸素原子密度にもほぼ同高度に複数の密度ピークが現れていることから、今回得られた電子密度分布に関して wind shear 理論ではなく中性大気の鉛直運動という観点からの考察を試みる。