

正相電離圏嵐における中性風と電場の相乗効果

Combined effect of penetration electric field and thermospheric wind disturbance on positive ionospheric storms

陣 英克 [1]; 丸山 隆 [2]

Hidekatsu Jin[1]; Takashi Maruyama[2]

[1] 情通研; [2] 情報通信研究機構

[1] NICT; [2] NICT

正相電離圏嵐は、電離圏F領域からプラズマ圏にかけて、プラズマ密度が通常以上に増加する現象である。正相電離圏嵐は衛星測位・測量の精度に関係するため、宇宙天気としても重要であり、どのようなメカニズムでどれくらいプラズマ密度が増加するか調べる必要がある。正相電離圏嵐が起こる要因としては、磁気圏が高速太陽風の影響を受けている時に、磁気圏から電離圏に侵入した電場か、または熱圏風の流れが変化することによって、電離圏プラズマが持ち上げられ、プラズマの生成と消滅のバランスが変わって起こることが知られている。

一方、日本付近のTEC (total electron content) やイオノゾンデからは、激しい擾乱時には、熱圏風の擾乱と磁気圏からの電場侵入の両者が、同時あるいは連続的に電離圏を乱している様相が観測される。

本研究では、両者の影響が重なると、電場が単独で正相嵐を起こすより、大きな正相嵐となることを、シミュレーションと観測例を用いて示す。数値シミュレーションでは、赤道向きの熱圏風の作用がある場合とない場合とで、同じ値の電場を作用させた時のTEC増加に差が現れる結果を紹介する。観測的にも、2004/11月に起きた電離圏嵐では日中のTECが静穏時の3倍以上にまで到達したが、赤道向き熱圏風によって正相嵐が起きているところへ、さらに東向き電場がかかったものと見られ、中性風と電場の相乗効果が寄与した可能性がある。