

HFDで観測された波面状Es水平移動速度の短時間増加 Temporal increases of horizontal speed of frontal Es observed by HFD

富澤 一郎^{1*}; 宮脇 公望¹
TOMIZAWA, Ichiro^{1*}; MIYAWAKI, Masami¹

¹ 電気通信大学宇宙・電磁環境研究センター

¹Center for Space Science and Radio Engineering, The University of Electro-Communications

HFD観測によって得られた多数の波面状Esの水平移動速度を2012年を通して詳しく解析したところ、数10分から数時間のスケールで一時的に速度が増加する場面があることに気づいた。この一時的な速度増加現象は、1年間を通じて29回観測されたが全体の2.4%とわずかであり、主として夏季の21時JST頃に最も発生頻度が高いことが分かった。速度増加率は30%以下であったが、時にはピーク速度は200m/sを超えることもあった。速度変動の開始から終了までの継続時間は、40から300分まで大きく変化した。変動開始からピークまでの前半の速度増加時間の平均は35分、ピークから変動終了までの後半の速度減少時間の平均は50分と後半の時間の方が長いことが分かった。このような速度変動の原因としては、E層高度の広域電界の時間的変動または中性大気水平移動速度の時間変動によるものと考えられる。前者は広域で同時に変動し、後者は大気の移動に伴う空間的な時間ずれを生ずる。100km以上離れた観測点の速度変化時間について比較したところ、最大20分の時間ずれを生じることから、後者が原因と判断できる。つぎに、この速度変動の隣接波面間距離を求め、それをピークに関してプロットしたところ、ピーク付近で50km以下の最小値を取り、ピークから遠ざかるに従って次第に長くなって約200kmに達するような不等間隔構造であり、さらに各々のイベントについて全ての波面間隔を総計することにより、全体構造の大きさを求めたところ、最大1400kmで65%が400km以下の局所的変動現象であることが分かった。一方、100km以上離れた観測点のピーク速度が異なり、その速度変化の形状が異なることから、構造が非等方であると考えられる。以上の特徴を総合し、今回観測された速度変化を伴うEs波面が直線ではなく渦状構造をもつと結論した。

キーワード: 波面状Es, 水平移動速度, 短時間増加, HFD観測

Keywords: frontal Es, horizontal speed, temporal increase, HF Doppler observation