

## 短波帯ドップラ(HFD)観測から求めた構造を持ったEsの移動特性

### Characteristics of structured-Es movement observed by HF Doppler.

後藤 史織<sup>1\*</sup>, 富澤 一郎<sup>1</sup>, 柴田F喬<sup>1</sup>

shiori gotoh<sup>1\*</sup>, Ichiro Tomizawa<sup>1</sup>, Takahi F. Shibata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>電通大・菅平

<sup>1</sup>Sugadaira Space Radio Obs., Univ. of EI

Esは空間構造としてフレネルゾーンより大きいものと小さいものの二つに分かれる。筆者らは後者の小さい構造のEsのことを「構造を持ったEs」(SEs)と定義した[1]。SEsの多くは波面構造をしており、この幅はフレネルゾーンよりも小さいことから、反射点を通過する際にドップラシフトを起こす。この特徴を用いてSEsの検出を行った結果、発生数は昼と夜で大きく異なり、8時 J S Tおよび20時 J S Tにピークを持つことを前回報告した[2]。

本報告では上記の特性を持つSEsについて、その移動方向および速度についての解析した結果を述べる。送受信点の基線方向に一定速度でSEsが動いたと仮定すると、ドップラシフトが0Hzとなるところが中間点を通過した時間となる。また、反射点の速度はドップラシフトの時間変化に依存することから、中間点通過時刻と反射点の移動速度を導出した。さらに複数の観測点における中間点通過時刻を比較し、反射点の移動方向を決定し、波面を追跡することでSEs波面の移動方向を導出した。

2009年の菅平、鹿島、大洗、木曾の4点の観測データについて、波面の速度と移動方向を求めた結果、速度の地方時変化は、日出、日没直後の9時と18時付近でそれぞれ80m/s、100m/sのピークをとり、日没、日出にかけて徐々に減少することが分かった。このことから、日出、日没が構造を持ったEsの速度に関して影響を与えていることが分かった。

移動方向に関しては、夜間は真北から時計回りに235度の方向の発生数が最大となった。これはTsunodaら[3]による夜間のEsの移動方向の特性が地磁気に沿った方向に対して45度方向に多くなるという結果と一致する。一方、日中は120度方向と180度方向が最大となり、夜間と特性が異なることが分かった。

波面導出に際し、厳密な平面波構造を前提として直線近似をして波面を導出していることから、曲率の大きい波面は除外されている。日中は厳密な平面波構造を取らないことが多く、曲率の大きいSEs波面が多く存在していると考えられる。木曾を除いた3地点で波面の移動方向導出を行った場合では250度方向で最大となり、4地点の場合と比較して異なる結果となった。これは観測点が少ないことで波面方向導出の曲率条件が異なったため結果が異なったものと考えられる。今後さらに観測点を増やすことでより詳しい波面の移動方向導出を行う必要があることが分かった。講演時にSEsの波面の移動方向の特性について詳しい解析結果を報告する予定である。

謝辞 観測に協力頂いたNICTおよび名大STE研に感謝する。

#### 参考文献

[1]後藤史織,富澤一郎. 短波帯ドップラ(HFD)観測から求めた2008年の構造を持ったEsの発生および構造特性, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 2009.

[2]後藤史織,富澤一郎.短波帯ドップラ(HFD)観測から求めた構造を持ったEsの地方時依存性,日本地球惑星科学連合, 2009.

[3]R.T. Tsunoda, Ru B. Cosgrove, and T. Ogawa, Azimuth-dependent Es layer instability: A missing link found, J. Geophys. Res., vol.109, A12303, doi10.1029/2004A010597, 2004.

キーワード:電離層,スプラディック E

Keywords: Ionosphere, sporadicE