Japan Geoscience Union Meeting 2011
(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)
©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

PEM032-13 会場:103 時間:5 月 26 日 17:30-17:45

2008/6/9 の強い Es の構造
Structure of the intense Es observed on June 9, 2008

冨澤 一郎 [1*], 今井 慧 [1], 齊藤 真二 [2]
Ichiro Tomizawa[1*], Kei Imai[1], Shinji SAITOH[2]

[1] 電気通信大学宇宙・電磁環境研究センター, [2] 電子航法研究所
[1]Center for Space Sci. & Radio Eng., UEC, [2]Electronic Navigation Research Institute

2008 年 6 月 9 日昼頃に発生した非常に強い Es(foEs>30MHz) について、静止衛星 MTSAT-2 および移動衛星 GPS の振幅シンチレーションと短波ドップラ (HFD) との統合解析を行い、振幅シンチレーション発生領域が東西約 150km に限られ、その領域が中部日本上空を南から北に約 200km 移動していることを明らかにしてきた [1]。これまでの解析では、静止衛星および GPS を含めて合計 24 個の振幅シンチレーションから、シンチレーション発生領域の位置および移動について調べてきた。振幅シンチレーションは継続時間が 1 分以内の短時間に 6dB を超えるプラスマイナスの振幅振動的変化を起こし、明確にフェーディングなどと判別できるからである。一方、TEC 値は定常的に 0.1TECU 程度の変動を持ち、衛星移動に伴い緩やかに変化するので Es 関連現象抽出は困難であったことから、振幅シンチレーションのみを Es との関連解析に使用してきた。今回、振幅シンチレーション発生時の総電子数 (TEC) を詳しく調べて見たところ、TEC 値が同程度の継続時間で最大 0.7TECU 上昇することが確認できた。この特徴を同じ Es に関連する TEC 値上昇と見なして合計 20 個の現象を抽出し、振幅シンチレーションと併せて電子密度構造について解析した。

観測された準周期的振幅シンチレーション波形は、ガウス型電子密度分布断面を持ち、直線状円柱構造の Es による回折モデルで説明できることが知られている [2]。このモデルに観測周波数 1575.42 MHz、水平移動速度 55 m/s および Es 高度 120 km を適用し、観測された変動にフィットさせたところ、ガウス分布幅 120m、分布中央の電子密度 $3x10^{13}m^{-3}$ となり、foEs では 30MHz に相当することから、NICT 国分寺のイオノゾンデ観測で 30MHz を超えることと対応している。一方、観測から求めた最大 TEC 値上昇が最大 $7x10^{15}m^{-2}$ であったことから、その等価長は 230 m と推定できる。この値はガウス分布幅つまりモデルの等価直径に比べて 2 倍大きいことから、実際の電子密度分布はガウス型より裾の拡がった分布をしていると推定できる。以上より、2008 年 6 月 9 日の強い Es の電子密度断面構造を、ピーク電子密度 $3x10^{13}m^{-3}$, 等価分布幅 120m のガウス型分布より裾の広がったモデルと推定できた。

謝辞: 本研究では電子航法研究所データベースの GPS データおよび情報通信研究機構イオノゾンデデータを使用させて頂いた。

参考文献

[1] 冨澤一郎・今井慧・後藤史織・齊藤真二・澁田洋介,2008/6/9 シンチレーション発生位置と Es の構造および移動との対応, 第 128 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演予稿集, B005-31, 2010.

[2]J.E. Titheridge: The diffraction of satellite signals by ioslated ionospheric irregularities, J. Atmos. Terr. Phys., vol.33, pp.47-69, 1971.

キーワード: スポラディック E (Es), Es 構造, 振幅シンチレーション, TEC
Keywords: sporadic E (Es), structure of Es, amplitude scintillation, TEC