

2008年6月9日昼間の強いEs発生時に観測されたシンチレーションによるEs構造の推定

富澤 一郎 [1]; 内山 孝 [2]
[1] 電通大・菅平; [2] 電通大・菅平

Estimation of Es structure using scintillation at intense Es occurred in day-time on June 9, 2008

Ichiro Tomizawa[1]; Takashi Uchiyama[2]
[1] Sugadaira Space Radio Obs., Univ. of Electro-Comm.; [2] SSRO

http://ssro.ee.uec.ac.jp/index_j.html

It has long been investigated by many researchers on occurrence, movement and structure of sporadic E (Es), but details of structure and movement has not been revealed due to its unpredictable occurrence and small scale-size.

In this paper, we describe the details of movement and structure of Es occurred in day-time on June 9, 2008, when intense Es ($f_oE_s > 30$ MHz) occurred over the Kanto area. A intensity scintillation observation network of three large parabolic antennas is set up at Sugadaira Space Radio Observatory, UEC to observe the L-band (1575.42 MHz) positioning signal transmitted from geostationary satellite MTSAT-2. Obtaining time delays between three antennas, we determined the pattern moving in 54 m/s to 10 degree east from the true north. Then, applying the speed to Fresnel diffraction due to a small irregularity with Gaussian distribution in Es layer, we deduced the scale as 120 m and its peak phase deviation as 0.7 radian. The phase deviation can be interpreted that the peak electron density is 7×10^{13} el/m³ that corresponds to f_oE_s of 67 MHz. It is consistent that the Kokubunji ionosonde reported $f_oE_s > 30$ MHz.

It is concluded that the Es of 120 m scale with 7×10^{13} el/m³ were moving in almost north with 54 m/s at this Es event.

スプラディック E(E_s) は、その発生、移動および構造について多数の研究結果が報告されている。しかしながら、その発生が予測できず、さらに局所性が強いことから、その移動および詳細構造について、観測に基づいた詳しい解析は少ない。

本論文では、2008年6月9日12時JSTころ発生した f_oE_s が 30MHz を超えた強い E_s について、衛星電波強度シンチレーション (ISN) 観測を実施した。これらの観測に基づき、移動特性、100m スケールの構造、最高電子密度について解析した結果を報告する。

菅平宇宙電波観測所の静止衛星 MTSAT-2 測位電波 (1575.42 MHz) の ISN の 3 アンテナ間相関より、 E_s が 12:30JST に衛星と菅平間の視線を横切り、北から 10 度東方向に 54m/s で移動していることが分かった。

観測された強度変動は、中央が凹で、その両側に振動構造を持っていた。この構造は、過去の研究から孤立した直線状電子密度擾乱のフレネル回折に起因することが知られている。このモデルに、観測周波数 1575.42MHz、移動速度 54m/s および E_s 高度 105km を適用し、観測された強度変動にフィットさせたところ、ガウス分布の幅を 120m、中央の位相シフト量 0.7radian としたとき、よい一致が得られた。

この位相シフト量は、電子密度 7×10^{13} /m³ となり、 f_oE_s では 67MHz に相当する。これに対応する国分寺アイオゾンデの f_oE_s が、測定限界 30MHz を超えていることと対応している。