

ひのとり衛星と他の観測機器データによる電離圏上層部の電子密度-電子温度関係の比較

林 健太 [1]; 渡部 重十 [1]; 柿並 義宏 [2]; 鴨川 仁 [3]
[1] 北大・理・宇宙; [2] 北大・地震火山; [3] 東京学芸大・物理

Comparison between electron density and temperature observed by the Hinotori and those observed by other satellites and radar

Kenta hayashi[1]; Shigeto Watanabe[1]; Yoshihiro Kakinami[2]; Masashi Kamogawa[3]
[1] CosmoSciences, Hokkaido Univ.; [2] Inst. Seismo. Vol., Hokkaido Univ.; [3] Dept. of Phys., Tokyo Gakugei Univ.

Solar EUV ionizes neutral particles in Earth's ionosphere to plasma. Since the plasma loses their energy through Coulomb collisions with electrons and ions in the ionosphere, a relationship between electron density and temperature must be a negative correlation. However, the observed data by the Hinotori satellite during the solar maximum from February 1981 to June 1982 shows a positive correlation between daytime electron density and temperature when electron density is significantly high. In this paper, we compare the results with the International Reference Ionosphere model (IRI), the electron density and temperature obtained by other ionospheric satellites, such as Atmosphere Explorer-C, AEROS, Dynamics Explorer 2, DEMETER, and the ground-based incoherent scatter radar.

地球電離圏は太陽放射 EUV によって中性大気が電離しプラズマとなって存在している領域である。プラズマの密度は太陽活動が活発なほど多くなり、プラズマの電子温度 (T_e) は他の電子やイオンとの衝突によって冷却されていく。そのため、プラズマの電子密度 (N_e) が大きいほど、より電子温度は冷却される。したがって、プラズマの電子密度 (N_e) と電子温度の関係は理論上反比例となるはずである。

しかし、1981-1982 年の太陽活動極大期の電離圏観測衛星ひのとりの観測データを解析すると、電離圏上層部 (550-650km) 赤道域 (磁気緯度 30 度以内) 昼間の高密度下において、電子温度が上昇し、正の相関が現れることがわかった。

そこで、本研究は、国際標準電離層モデル IRI や、同じく電離圏の観測衛星 Atmosphere Explorer-C, AEROS, Dynamics Explorer 2, DEMETER の観測データ、地上レーダー、Incoherent Scatter Radar による電離圏上層部赤道域の観測データの解析結果とひのとりの衛星のデータを比較し、ひのとりの衛星の観測機器の異常であるか、または実在する現象による結果であるのかを議論する。