

S-520-27号機観測ロケットによる中規模伝搬性電離圏擾乱発生時の自然電場・全電子数解析

西田 圭吾 [1]; 山本 衛 [2]; 石坂 圭吾 [3]; 田中 真 [4]
[1] 京大・生存圏; [2] 京大・生存圏研; [3] 富山県大・工; [4] 東海大・情教セ

Analysis of natural electric field and total electron content in the event of MSTID with sounding rocket S-520-27

Keigo Nishida[1]; Mamoru Yamamoto[2]; Keigo Ishisaka[3]; Makoto Tanaka[4]
[1] RISH, Kyoto Univ.; [2] RISH, Kyoto Univ.; [3] Toyama Pref. Univ.; [4] Tokai Univ.

Sounding rockets S-520-27 and S-310-42 were launched on July 20, 2013 to measure plasma and neutral atmosphere simultaneously. The launches were conducted while an Medium-Scale Traveling Ionospheric Disturbances(MSTID) event was monitored in real-time by the GPS-TEC from GEONET. The generation mechanism of MSTID, which is an interesting phenomenon in F-region and shows wave structures with wavelengths of 100-200 km, was main subject of this experiment. Of particular importance was E/F-region coupling of the ionosphere and the interaction between atmosphere and plasma. The purpose of this presentation is re-analysis of natural electric field obtained by the double probe and total electron content (TEC) by dual band beacon (DBB) in order to deliver basic (and accurate) data for studying generation mechanism of MSTID. Analysis of natural electric field was completed for S-520-27, and we found that the direction of natural electric field fluctuated toward the northeast and southwest. This trend is similar to that observed by DMSP satellite (Shiokawa et al, 2003), and agree with the growth condition of Perkins instability that is considered contributing to the MSTID development. We will also improve signal processing of the DBB measurements and discuss 3D structures of electron density by using data from multiple ground receivers.

2013年7月20日にS-520-27, S-310-42号機観測ロケットによる実験が行われ、電離圏F,E領域の電離大気と中性大気が同時に観測された。実験の主な目的は、中規模伝搬性電離圏擾乱 (Medium-Scale Traveling Ionospheric Disturbances; MSTID) と呼ばれる北西-南東方向で波長が100-200kmのプラズマ波状構造の発生機構について、電離圏F-E領域の結合過程、中性大気が電離大気に与える影響の解明であり、地上のGPS観測網から電離圏全電子数のリアルタイムモニタを行い、MSTIDの発生を確認してロケット打上げを実施した。本研究では、S-520-27号機ロケットで得られた自然電場と、2機のロケットに搭載された2周波ビーコン送信機から得られたTECのデータを再解析し、MSTIDの発生機構の理解のためのデータを提供することを目的とする。自然電場解析の結果、観測領域に方向が北東、南西の自然電場が存在したことが分かった。これはDMSP衛星で観測されたMSTIDに伴う電場の方向 (Shiokawa et al, 2003) と類似しており、現象の発生に寄与すると考えられているPerkins不安定の成長に対して整合的である。さらにロケット-地上ビーコン観測については、信号処理手法を改善し、複数の受信点からTEC値を得ることで、電子密度の空間構造について考察する。