

## 観測ロケット S-520-27 号機による中規模伝搬性電離圏擾乱に関する電界観測

# 加藤 寛大 [1]; 石坂 圭吾 [2]; 横山 竜宏 [3]; 山本 衛 [4]  
[1] 京大・生存圏研; [2] 富山県大・工; [3] NICT; [4] 京大・生存圏研

### Electric field measurement on Medium Scale Traveling Ionospheric Disturbances by using S-520-27, a sounding rocket

# Tomohiro Kato[1]; Keigo Ishisaka[2]; Tatsuhiro Yokoyama[3]; Mamoru Yamamoto[4]  
[1] RISH, Kyoto Univ; [2] Toyama Pref. Univ.; [3] NICT; [4] RISH, Kyoto Univ.

Ionosphere is the transition region between the lower atmosphere and space, where a part of neutral atmosphere is ionized. During 1980's, observations from MU radar and GPS receiving systems have brought middle-latitude-unique phenomena. QP Echo (Quasi-Periodic Echo) is a structure of electron density in ionospheric E-layer. MSTID (Medium Scale Traveling Ionospheric Disturbances) is a 100-200km wave in F-layer which appears in mid-latitude region during summer night. Because of the difference of the altitude and the scale, QP Echo and MSTID are thought to be independent phenomena. But they have similar characteristic in their structure and direction of propagation. Based on observations and three dimensional simulations, a generation mechanism of MSTID is hypothesized that the wind between E-layer and F-layer generate electric fields, and MSTID grows with the mutual coupling (Yokoyama, et al, 2009).

A two-sounding-rockets-experiment on E-layer and F-layer was conducted to verify the hypothesis on 20th July, 2013. Two rockets, S-310-42 and S-520-27, were launched at 23:00 and 23:57 JST on 20th July, 2013 respectively from JAXA Uchinoura Space Center. S-310-42 reached 139km height, and S-520-27 reached 316km height. S-520-27 contains a pair of two extension probes, that can directly observe the electric field. In this research, the result of electric field analysis is reported. The rocket position is obtained from a ground radar tracking, and the attitude is obtained from analyzing its magnetic field, etc. These data are used for electric field analysis. In the presentation, the results of analysis on electric field for S-520-27 and former rockets are reported.

地球大気を覆う電離圏は下層大気と宇宙空間を繋ぐ遷移領域であり、中性大気の一部が電離した状態で存在している。1980年代以降 MU レーダーや GPS 受信観測網等による観測から、電離圏において中緯度特有の現象が確認されるようになった。その一つである QP エコー (Quasi Periodic Echo; 準周期エコー) は、電離圏 E 領域に発生する電子密度の不規則構造である。一方、MSTID (Medium Scale Travelling Ionospheric Disturbances; 中規模伝搬性電離圏擾乱) は中緯度域で夏の夜に電離圏 F 領域に発生する波長 100-200km にわたる波状構造である。従来 QP エコーと MSTID は観測される高度や規模が異なるため別個の現象であると捉えられてきたが、両者には波面構造や伝搬方向などの特性に類似点が多く見られることから擾乱発生の相互作用について研究が進められるようになった。これまでの観測と 3 次元シミュレーションから、擾乱発生機構に関して E 領域・F 領域で吹く風が電界をつくることで擾乱の相互作用が発生するという仮説が立てられた (Yokoyama, et al, 2009)。

2013 年 7 月 20 日に 2 機のロケットによる電離圏 E・F 領域観測実験が実施された。S-310-42 号機と S-520-27 号機の 2 機のロケットがそれぞれ、2013 年 7 月 20 日 23:00JST ならびに 23:57JST に JAXA 内之浦宇宙空間観測所より打上げられた。S-310-42 号機は高度 139km まで、S-520-27 号機は高度 316km まで到達し E 領域・F 領域の観測を行った。本研究では、S-520-27 号機に搭載された伸展式のダブルプローブ 2 対と電子機器から構成される電界計による電界直接観測の結果を報告する。電界の解析に必要なロケットの位置データは地上からレーダー追跡を行うことで得られ、姿勢データはロケットに搭載された磁場センサ等のデータを解析することで得られる。講演では、過去の観測ロケットによる電界観測結果も交えて解析結果を報告する。