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

PEM032-10 会場:103 時間:5 月 26 日 16:45-17:00

ロケット・地上複合観測による中緯度電離圏波動の生成機構の研究
Study of Medium-Scale Traveling Ionospheric Disturbances (MSTID) based on rocket/ground-based observation campaign

山本 衛 [1*], 齊藤 昭則 [2], 大塚 雄一 [3], 横山 竜宏 [4], 山本 真行 [5], 阿部 琢美 [6], 羽生宏人 [6], 渡部 重十 [7], R. F. Pfaff[4], M. F. Larsen[8]
Mamoru Yamamoto[1*], Akinori Saito[2], Yuichi Otsuka[3], Tatsuhiro Yokoyama[4], Masa-yuki Yamamoto[5], Takumi Abe[6], Hiroto Habu[6], Shigeto Watanabe[7], R. F. Pfaff[4], Miguel F. Larsen[8]

[1] 京都大学生存圏研究所, [2] 京都大学理学研究科, [3] 名古屋大学太陽地球環境研究所, [4]NASA ゴダード宇宙飛行センター, [5] 高知工科大学, [6]JAXA 宇宙科学研究所, [7] 北海道大学理学院, [8] クレムソン大学
[1]RISH, Kyoto University, [2]Dept. ofGeophysics, Kyoto University, [3]STEL, Nagoya University, [4]NASA Goddard Space Flight Center, [5]Kochi University of Technology, [6]JAXA/ISAS, [7]Dept. of Cosmosciences, Hokkaido Univ., [8]Clemson University

電離圏 F 領域における中規模伝搬性電離圏擾乱 (Medium-Scale Traveling Ionospheric Disturbances; MSTID) は中緯度の夏季夜間に頻繁に現れ、おおよそ周期１－２時間で南西方向に伝搬する。MU レーダーなどでは MSTID に伴う電離圏擾乱 (FAI エコー) が観測できる。また磁力線を通じて結ばれた南北半球の F 領域に同時に発生することが知られている。電離圏 E 領域に発生する電離圏擾乱の準周期構造 (いわゆる QP エコー) と磁力線を通じた相互作用を示す。これらの性質から、MSTID は中性大気波動の単純な反映ではなく、大気力学と電磁力学を含むプロセスを通じて生成すると考えられている。

MSTID 生成機構の解明を目指して、2012 年夏季に観測ロケットと地上観測を組合せた大規模な観測実験が企画されている。MSTID 生成機構を実証するためには、「中性大気の風速と電離圏プラズマの電界等の同時観測が必要」かつ「電離圏 F 領域と E 領域にわたる広い高度範囲の観測が不可欠」である。このため、以下の用件を備えたロケットと地上からの観測の組合せが必要となる。

(1) スポラディック E 層 (Es 層) 付近と F 領域の両方における電離大気と中性風速を同時観測する。
(2) MSTID の発生は夏季の地方時 21〜24 時ごろに増大するため、夜間の風速測定が必要である。
(3) F 領域の MSTID と Es 層に伴う QP エコーの構造を監視し、それらの増大時に打上げる。

(1) によって、F 領域と E 領域それぞれでの分極電界の発生を検証する。電離大気の密度・電界・温度等は F 領域高度に達するロケットを用いることで観測可能であり、磁力線を通した電界マッピングは過去の研究からほぼ明らかである。(3) の打上げ条件の制定は、SEEK (1996) や SEEK-2 (2002) 観測と同様に、地上の FAI レーダーや GPS-TEC 観測のリアルタイム監視によって実現できる。問題は (2) であるが、本観測では E 領域に対しては TMA 放出による風速測定を実施する。一方、F 領域高度の夜間風速測定のため月明光を利用したリチウム放出実験を試みる。WINDs 観測結果 (2007) を元にした推定では、高度 200km 程度までの風速観測が可能と考えられる。講演では、この今までにない大規模なロケット・地上観測計画と進捗状況について報告する。

キーワード: 電離圏波動, 中規模伝搬性電離圏擾乱, MU レーダー, 観測ロケット, 中性大気風速
Keywords: ionospheric waves, MSTID, MU radar, Sounding rocket, Neutral wind