

MU 及び韓国 40.8MHz レーダーと GPS 受信機網による中緯度電離圏擾乱の観測

大塚 雄一 [1]; 塩川 和夫 [1]; 山本 衛 [2]; 津川 卓也 [3]; 西岡 未知 [3]; Kwak Young-Sil[4]; Kil Hyosub[5]
[1] 名大宇地研; [2] 京大・生存圏研; [3] 情報通信研究機構; [4] KASI; [5] APL

Radar and GPS Observations of Mid-Latitude Ionospheric Irregularities in Japan and Korea

Yuichi Otsuka[1]; Kazuo Shiokawa[1]; Mamoru Yamamoto[2]; Takuya Tsugawa[3]; Michi Nishioka[3]; Young-Sil Kwak[4]; Hyosub Kil[5]
[1] ISEE, Nagoya Univ.; [2] RISH, Kyoto Univ.; [3] NICT; [4] KASI; [5] APL

We have carried out simultaneous observations of field-aligned irregularities (FAIs) in the F region using MU radar at Shigaraki, Japan and KASI 40.8 MHz radar in Korea. F-region FAIs were observed with both radars on the nights of July 11, 12, and 14, 2016. From comparison of occurrence time of FAIs observed with both radars, we have found that FAIs over Korea is delayed approximately 2-3 hours from those observed with the MU radar. We have also analyzed total electron content (TEC) data in Japan, and found that MSTIDs propagating southwestward with a phase front elongating from NW to SE appeared during the F-region FAI events on the three nights. In this study, using GPS-TEC data in Korea, we will investigate difference of the FAI occurrence time in Korea and Japan.

沿磁力線不規則構造 (Field-Aligned Irregularity; FAI) は、磁力線に沿った電離圏プラズマの疎密構造であり、これまでに滋賀県甲賀市で稼働している京都大学 MU レーダーによって観測が行われてきており、F 領域 FAI は夏季夜間に発生頻度が高いことが明らかになっている。しかし、韓国天文宇宙科学研究所 (Korea Astronomy and Space Science Institute; KASI) によって VHF 帯 (送信周波数 40.8MHz) のレーダーが韓国に設置され、連続観測が開始されると、FAI エコー発生頻度の季節・地方時変化やエコーの発生高度に関して、従来 MU レーダーで観測されてきた F 領域 FAI とは異なる特徴が見出された。本研究では、MU レーダーによる F 領域 FAI の観測を 2016 年 7 月 11-14 日の夜間に行い、韓国 KASI の 40.8MHz レーダーと F 領域 FAI の同時観測に 7 月 11,12,14 日の 3 晩に成功した。3 晩とも、両レーダーによって F 領域 FAI が観測されたが、発生時刻は、西に位置する韓国レーダーの方が MU レーダーよりも 2-3 時間程度遅かった。また、日本国内に国土地理院が整備している GPS 受信機網のデータから全電子数 (Total Electron Content; TEC) を算出し、TEC の水平二次元分布を調べたところ、FAI が観測された 3 晩とも、北西から南東にのびる波面をもち、南西方向に伝搬する TEC 変動が日本上空に観測された。これは、夏季夜間に頻繁に観測される中規模伝搬性電離圏擾乱 (Medium-Scale Traveling Ionospheric Disturbance; MSTID) であり、F 領域 FAI は MSTID に伴う分極電場によって生成されと考えられる。本研究では、韓国に設置された GPS 受信機データも用い、韓国上空における TEC 変動を調べることで、両レーダーで観測された FAI の時間差の原因について調べる。