

MU レーダーと下部熱圏プロファイラーレーダーによる同時干渉計観測から推定される電離圏 FAI の構造

On spatial structures of FAIs studied by simultaneous interferometry observations with the MUR and the LTPR

斎藤 享[1]; 丸本 雅人[2]; 山本 衛[3]

Susumu Saito[1]; Masato Marumoto[2]; Mamoru Yamamoto[3]

[1] 通総研・超高層 G; [2] 京大・RASC; [3] 京大・宙空電波

[1] IRPG, CRL; [2] RASC, Kyoto Univ.; [3] RASC, Kyoto Univ.

中緯度電離圏 E 領域における準周期(QP)エコーの成因の解明を目的とした Sporadic E Experiment over Kyushu-2 (SEEK-2) 観測キャンペーンにおけるレーダー干渉計観測により、QP エコーに特有の Range-Time-Intensity (RTI) 図上の筋状構造は、レーダービームを横切ってほぼ一定高度を水平に移動する不安定領域により作られる見掛け上のものであることが示された。これは、磁力線に対する散乱角がほぼ 90 度である条件により、レンジと高度の関係が方位角によって異なるためである。しかし、SEEK-2 で使用されたレーダー(下部熱圏プロファイラーレーダー; LTPR, 尖頭出力 20 kW、ビーム幅 10 度)に比べてはるかに高出力でビームの狭い MU レーダー(尖頭出力 1 MW、ビーム幅 3.6 度)で観測される QP エコーがこのモデルで説明できるかどうかは自明ではない。

このことを検証するために、信楽 MU 観測所において MU レーダーと LTPR による QP エコーの同時干渉計観測を行った。両者の送信ビームは同じ方向に向けられ、MU レーダーにおいては IF 信号を直接取得する付加型受信装置を用いて 8 アンテナ群を用いた 2 次元レーダー干渉計イメージング観測を行った。

2003 年 7 月 18 日に行われた観測では、典型的な QP エコーではないものの FAI エコーが両レーダーで観測された。両レーダーの RTI 図は非常によく似たものであったが、MU レーダーにおいてはエコーが送信ビーム内にほぼ限られていたのに対し、LTPR においては東西方向に広く広がって観測された。また、MU レーダーにおいては、磁力線に沿うようなエコー領域も見られた。

講演では、さらに詳しい空間構造について解析した結果を用いて中緯度電離圏 E 領域 FAI の構造について議論する。