

ロケット/地上観測による電離圏 E 領域イレギュラリティ観測計画 SEEK-2

SEEK-2: Next rocket/ground-based observation campaign for ionospheric E-region

山本 衛[1], 深尾 昌一郎[1]

Mamoru Yamamoto[1], Shoichiro Fukao[1]

[1] 京大・宙空電波

[1] RASC, Kyoto Univ.

MU レーダーの中緯度電離圏 E 領域沿磁力線イレギュラリティ (Field-Aligned Irregularity; FAI) 観測から、「準周期 (Quasi-Periodic; QP) エコー」と呼ばれる波状構造が発見されている。我々は 1996 年に観測ロケット 2 機と種子島に設置したレーダーを主とする地上観測装置による協同観測計画 SEEK (Sporadic-E Experiment over Kyushu) を成功裡に実施し、10mV/m を優に越える強い分極電界や、シア不安定を発生させ得る強い中性風速シアを見出した。今回、2002 年夏に次期キャンペーン SEEK-2 の実施が決定された。その目的は新しい QP エコー生成モデルの検証である。現在、観測プログラムの策定を行っている。

MU レーダーによる中緯度電離圏 E 領域の沿磁力線イレギュラリティ (Field-Aligned Irregularity; FAI) の観測から、「準周期 (Quasi-Periodic; QP) エコー」と呼ばれる周期数分から十数分の比較的規則的な波状構造が発見されている。中緯度域に発生する FAI は、Es 層の強いプラズマ密度勾配に伴って生じるプラズマの $E \times B$ ドリフト不安定によるとされているが、準周期的な QP エコーの時間・高度分布の成因はまだ明確にされていない。我々は 1996 年 8 月に宇宙科学研究所の 2 機の観測ロケットと種子島に設置したレーダーを始めとする地上観測装置による協同観測計画 SEEK (Sporadic-E Experiment over Kyushu) を成功裡に実施した。SEEK 観測結果からは、QP エコーに関連すると見られる 10mV/m を優に越える強い分極電界が検出され、中性大気風速とスボラディック E 層 (Es 層) の関連とシア不安定を発生させ得る強い風速シアが見出された。これらの結果から、QP エコーの成因として当初唱えられていた Es 層の高度変調によるとの説は退けられ、新たに Es 層の水平構造による分極電界の発生機構が提唱されている。また中性風速のシア不安定によって QP エコーの空間構造が形作られるとのモデルも提唱されている。今回、宇宙科学研究所によって 2002 年夏に次期の SEEK キャンペーン (SEEK-2) の実施が決定された。SEEK-2 の第一の目的は新しい QP エコー生成モデルの検証にある。また SEEK で発見された強い電場と風速シアの存在の検証も重要な課題である。現在、関係者の議論によって観測プログラムの具体化の作業が行われている。前回から引き継がれる観測機器・項目も多いがそれぞれの観測装置に必要な改良が加えられている。また今回は Es 層と QP エコーの水平構造の解明が必要となるため、観測ロケットにビーコン送信機を搭載し地上の受信機で Es 層の全電子数を求めるという新しい観測が計画されている。また観測ロケットと地上系の観測装置の関係の最適化も図って行く。