

ICI-2 キャンペーンにおけるカスプイレギュラリティ領域での電子密度擾乱観測

Observations of the electron density perturbation in the cusp region during ICI-2 campaign

阿部 琢美 [1]; 下山 学 [2]; Moen Joran[3]

Takumi Abe[1]; Manabu Shimoyama[2]; Joran Moen[3]

[1] 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部

; [2] ISAS/JAXA; [3] オスロ大物理学科

[1] ISAS/JAXA; [2] ISAS/JAXA; [3] Dept. of Physics, Univ. of Oslo

極域電離圏プラズマの研究に広く用いられているHFレーダー観測において、予期しないような強い後方散乱波を受信する事がある。このようなエコーは降下粒子の存在する極域カスプ領域で発生しているらしい事、光学観測により同定されるカスプの位置に等しい事、後方散乱エコーを引き起こす領域は630nmの波長で観測される極域カスプの発光領域に一致し、エコーのパワーとスペクトル幅が極めて大きくなる事がその後の研究結果として報告された。後方散乱エコーを作り出す可能性としては10mの空間スケール長(レーダの運用波長の約半分)をもつプラズマの密度擾乱が考えられている。しかし、擾乱の高度分布に関するデータは得られておらず、擾乱を作り出すメカニズムに関する理解は進んでいない。このような現象の解明を目指してICI-2(Investigation of Cusp Irregularities-2)と名づけられたEISCATレーダー、sounding rocket、光学観測ネットワークを組み合わせた総合観測キャンペーンが2008年12月にノルウェーのスバルバル島にて行われた。

ロケットは2008年12月5日の10:35:10UTにニーオルスン射場から打ち上げられ、約5分後に最高到達高度329kmに達したのち、575秒後に着水した。搭載された観測機器は全て正常に動作し、飛翔を通じてデータを取得した。フライトデータとして、微小スケールの電子密度、低エネルギー電子フラックス、沿磁力線電流に関する情報等を取得、同時に運用されたEISCATレーダーでは電子密度、電子温度、イオン密度が得られた。本講演では、搭載観測機器のひとつである電子密度擾乱測定器の解析結果を報告する。

この測定器では微小スケールの電子密度変動検出のため、+4Vを印加した固定バイアスの球形プローブを採用した。スピンの影響を避けるためプローブはロケットの先端部に機軸に沿って搭載された。ターゲットの現象の空間スケールを考慮し、~1mスケールの電子密度変化が検出可能なように~2kHzのサンプリングレートで観測を行った。講演では観測結果について詳しく述べる。