

惑星間磁場変動に対応する昼間側 F 領域イオン加熱の EISCAT レーダー観測

An EISCAT radar observation of the dayside F-region ion heating in response to an IMF disturbance 1

前田 佐和子 [1]; 小川 泰信 [2]; 野澤 悟徳 [3]; 津田 卓雄 [4]; Brekke Asgeir[5]; 渡部 重十 [6]; 宮岡 宏 [7]

Sawako Maeda[1]; Yasunobu Ogawa[2]; Satonori Nozawa[3]; Takuo Tsuda[4]; Asgeir Brekke[5]; Shigeto Watanabe[6]; Hiroshi Miyaoka[7]

[1] 京都女子大; [2] 極地研; [3] 名大・太陽研; [4] 名大・理・素粒子宇宙; [5] トロムソ大・オーロラ観測所; [6] 北大・理・地球惑星; [7] 極地研

[1] Kyoto Women's Univ.; [2] NIPR; [3] STEL, Nagoya Univ; [4] Particle and Astrophysical Sci., Nagoya Univ; [5] The Auroral Observatory; [6] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [7] National Inst. Polar Res.

昼間側極冠帯低緯度境界付近は、イオン温度やイオン速度が特徴的な水平構造を示し、IMF 変動や地磁気活動に応じて変化する。これは、電離圏・磁気圏エネルギー結合の一端を示している。境界は、一般的には磁気緯度 70 度付近に位置するが、EISCAT レーダーはこの緯度帯には存在しないために、境界付近の観測は容易ではない。われわれは、UHF レーダーと ESR を用いて、仰角 30-40 度でそれぞれ北と南の方向にビームを発射し、高度約 300-400km 付近で磁気緯度 70 度付近の同じ散乱体からの反射波を受信した。2006 年 8 月 19 日 10-15UT に行った F 層イオン温度の観測結果によると、惑星間磁場擾乱に起因するとみなされる F 層イオン加熱が観測された。イオン温度の上昇は、高度 320km で 1000K 以上、高度 390km では 2000K 以上に達した。(SGEPSS 講演会、2006 年 11 月)

本講演では、二つのレーダーで観測された視線方向のイオン温度から、磁場に平衡成分と鉛直成分を導き、さらに平均イオン温度を求めた。同時に求めたイオン速度と、HWM を用いて推測される中性速度からイオン摩擦加熱量を計算し、イオン温度の変動と比較する。IS レーダーで取得される散乱波からイオン温度や速度などの物理量を導出する際に、散乱波の時間積分を行う。結果の信頼性を高めるためには、積分時間を長くすることが求められるが、一方ではイオンの速度や温度は短い時間スケールで大きく変動する。この両者をともに満足させるためにはどの程度の積分時間が必要かを検証する。具体的には積分時間を 1 分から 20 分まで変化させた結果を比較検討する。

参考

惑星間磁場変動に対応する昼間側 F 領域イオン加熱の EISCAT レーダー観測 (速報)

前田, 野澤, 小川, 津田, Brekke, 渡部, 宮岡, 第 120 回 SGEPS 講演会、2006 年 11 月