

EISCAT Svalbard Radar で観測されたカスプ領域における電子の間欠的降水現象 Intermittent electron precipitation in the cusp region observed with EISCAT Svalbard Radar

松尾 俊一[1], Stephan C. Buchert[2], 野澤 悟徳[3], 小川 泰信[4], 杉野 正彦[5], 藤井 良一[3]
Matsuo Syunichi[1], Stephan C. Buchert[2], Satonori Nozawa[1], Yasunobu Ogawa[3], Masahiko Sugino[4], Ryouichi Fujii[1]

[1] 名古屋大学太陽研, [2] 名大・太陽地球環境研究所, [3] 名大・太陽研, [4] 名大・理・素粒子宇宙, [5] 太陽地球環境研究所

[1] STEL, Nagoya Univ, [2] STEL., Nagoya University, [3] Particle and Astrophysical Sci., Nagoya Univ, [4] STEL

昼間側の磁気緯度 75 度付近には、太陽風中の惑星間磁場(IMF)の影響を強く受け、太陽風プラズマが直接地球大気へ降水してくるカスプ領域が存在する。

本研究では、この極域カスプ領域に生起する間欠的なソフトな電子の降り込み現象に着目し、その物理機構を解明することを目的とする。ここで言うソフトな電子とは、エネルギーにして、100eV~1keV 程度である。このソフトな電子の降水現象は、昼間側磁気圏境界における磁気リコネクションが原因と考えられるカスプ領域から極冠域に間欠的に移動するオーロラやプラズマに対応する可能性がある。本研究は、このプラズマ降水現象にどのようなエレクトロダイナミクスが関わっているかを定量的に探り、この間欠的なプラズマの運動がどのような機構で生成されているかを理解することを目的とする。

地理的高緯度に位置する European Incoherent SCATter(EISCAT)レーダーは極域電離圏のイオン温度や電子温度、電子密度を時間高度分解能で良く観測できる。特に、1996年に Svalbard に新設された EISCAT Svalbard Radar (ESR) は、カスプ領域の観測を行うのに最適な磁気緯度 75 度に位置する。今回の研究では、EISCAT 加盟国がこの ESR を用いて共同で行った 1998 年 12 月 13 日から 12 月 21 日までの計 9 日間の集中観測のデータを主として用いる。対象とするのは、10:00~14:00MLT の時間帯に現われる間欠的なプラズマ降水現象である。具体的には、ソフトな電子の降り込みによる F 領域(高度 200km 付近以上)の電子密度の増加に伴う電子密度、電子/イオン温度、プラズマの運動等を定量的に評価する。

上記観測データの初期解析から、カスプ領域に特有な間欠的な電子密度の上昇とプラズマ速度を表わす電場の増大は、必ずしも同期しておらず、時折、反相関が見受けられた。本講演では、電子密度とイオン速度(イオン温度)の関連について述べるとともに、間欠的な電子の降り込み分布と IMF との関連等について議論を行なう。