

カスプのフローバースト領域のプラズマ構造

白川 拓也 [1]; 田口 聡 [1]; 細川 敬祐 [1]; 小川 泰信 [2]
[1] 電通大・情報通信; [2] 極地研

Plasma structure within flow bursts in the cusp

Takuya Shirakawa[1]; Satoshi Taguchi[1]; Keisuke Hosokawa[1]; Yasunobu Ogawa[2]
[1] Univ. of Electro-Communications; [2] NIPR

Using data from the EISCAT Svalbard radar (ESR), we report statistical properties of the plasma structure within flow bursts in the cusp. Results of analyses show that while the electron density is enhanced in the flow burst region, for which event studies based on simultaneous observations of precipitating electrons from DMSP spacecraft over ESR also provide evidence, a density depletion can occur in the leading edge of the flow burst. We discuss how this depletion occurs.

電離圏のカスプ領域には数分の継続時間をもつ速いフローが現れる。人工衛星とレーダーの同時観測に基づく最近の研究から、このフローは EISCAT スヴァールバルレーダー (ESR) で得られる磁力線沿いのイオン温度のパルス的な上昇として明確に同定されることがわかってきた [Taguchi et al., JGR, 2009]。本研究では、ロングイアピン (LYR) にある ESR の観測データの統計解析をもとに、フローバースト領域の内部プラズマ構造の特性を明らかにする。

ESR で得られた 2000 年と 2001 年のデータを解析した。LYR が 1000 - 1400 MLT に位置している時に、磁力線沿いのイオン温度が 5 分以内の増大を示し、かつ IMAGE 地磁気チェーンの LYR のデータがフローバーストの存在を示すものをイベントとして取り上げた。まず、それらのイベントから、DMSP 衛星が LYR の上空を 1 分以内のタイミングで通過する同時観測イベントを探したところ、2 例を見出した。これらのイベントでは、数 100 eV にエネルギー分布のピークをもつ電子が降下しており、それに伴って高度 400-500 km の電子密度が増大していた。このことから、フローバースト内部ではカスプ電子の降下が原因で背景よりも電子密度が増大していることがわかる。しかしながら、すべてのイベントの電子密度データを調べると、フローバーストイベントの数分間に電子密度がいったん減少した後、上昇する例も多くあった。この電子密度減少は、フローバーストのリーディングエッジに対応すると考えられる。このようなリーディングエッジ密度減少イベントの特性について詳細を報告する。また、イオン温度上昇に伴う化学反応による密度減少の可能性、あるいはフローバーストが低密度の磁力線上で起こった可能性の点から、今回得られた特性について議論した結果も報告する。