

全天イメージャとEISCATレーダーの同時観測に基づく極域電離圏カスプの電子密度微細構造の周期的変動特性

千葉 康永 [1]; 田口 聡 [1]; 細川 敬祐 [1]; 小川 泰信 [2]
[1] 電通大; [2] 極地研

Periodic structures in the electron density in the F region cusp: Simultaneous observations by all sky imager and EISCAT radar

Yasunaga Chiba[1]; Satoshi Taguchi[1]; Keisuke Hosokawa[1]; Yasunobu Ogawa[2]
[1] UEC; [2] NIPR

Structured plasma density in the dayside cusp is known to be collocated with 'soft' precipitating particles, whose spatial distribution can be structured. When the energy and flux change over time, the structured density becomes even more irregular. In this study, using 630.0-nm all-sky images and electron density data from the EISCAT Svalbard radar, we understand in which part of the cusp, i.e., near the equatorward edge of the cusp aurora, in the central part, or near the poleward boundary of the cusp aurora, electron densities often exhibit a periodic feature at timescales down to about 20 seconds. Results of our analyses show that the periodic structure whose timescale is roughly 1 min is dominant near the poleward boundary of the cusp.

電離圏のカスプ域には特徴的な電子密度の微細構造が作られていることが広く受け入れられているが、その詳細はまだよくわかっていない。降下電子の空間分布自体が微細な構造を含むこと、またその構造が短い時間で変動しうること、さらに電離圏内の対流とともに密度分布の構造化が進行する可能性があることなどが関係していると考えられており、それぞれの寄与を定量化していく必要がある。本研究では、昨年度ロングイヤービエンに設置した高感度の全天イメージャによって得られた赤色オーロラとEISCAT スバルバルレーダーによって得られた電子密度の同時観測データを用いて、F層電子密度の微細構造の性質が、カスプの中の相対的位置、すなわち赤道側付近・中央部分・極側付近の場所に応じてどのように変わるのかを明らかにする。オーロラデータは4秒値、レーダーによる電子密度はパワープロファイルデータ6.4秒を用いた。昨年10月から今年2月までの観測の間に、IMF B_z の変化に伴ってカスプが緯度方向に移動する現象の同時観測イベントを複数取得できた。それらのイベントの解析の結果、カスプの極側付近では、カスプの赤道側や中央部分には見られない、1分前後の周期をもつ密度変動が卓越することが明らかとなった。その密度変動が卓越する時間帯についてオーロライメージを詳細に調べた結果、Poleward-Moving Auroral Form と重なるものとそうでないものがあることがわかった。これらの結果の詳細を示し、物理的要因について考察した結果も報告する。