

電離圏カスプで同定される電子密度の周期構造：全天イメージャとEISCATの同時観測

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 density structure in the cusp: Simultaneous observations with all sky imager and EISCAT Svalbard radar

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

In this study, focusing on the high Ne - low Te region in the cusp, which is thought to be originated in the region equatorward of the cusp, we examine what kind of sizes exist in that electron density region. We used 630.0-nm all sky images and electron density power profile data from the EISCAT Svalbard radar. Results of analyses show that density structures with a size of 50 km are prominent.

電離圏のカスプ域を観測する EISCAT スパールバルレーダー (ESR) の標準的な 2 分値のデータにはしばしば数分から数 10 分間続く高い電子密度がみられる。このような現象は低い電子温度を伴っていることが多く、既にカスプの低緯度側で高い電子密度になっているものがカスプに輸送され、レーダーの視野を切って動いていると考えられている。本研究では、このような現象にどのような特徴的な空間スケールが存在するのかを明らかにする。そのために、ESR の 6.4 秒値の電子密度パワープロファイルデータと高感度全天イメージャの赤色オーロラの 4 秒値のデータを解析した。まず、ESR の 2 分値のデータを用いて、電子密度の F 層高度での最大値が $10^{11.5} \text{ m}^{-3}$ 以上で電子温度が相対的に低くなっているイベントを観測した。それらのイベントに対して、同時観測された 630-nm のオーロライメージを調べ、ESR の視野で強度が強まっていないことを確認した。これから、ESR の視野で電子密度を上げるような電子の降下が無いことがわかる。次に 6.4 秒値の電子密度の時系列データを離散ウェーブレット変換してダイナミックスペクトルを調べたところ、50 秒の周期が卓越することが分かった。メソスケールの poleward-moving auroral form の極向きの動きが背景のプラズマ対流を反映していると仮定して、その速度（およそ 1 km/s）を用いると、ESR で観測された 50 秒の時間変動は 50 km の周期構造をもつ電子密度領域が移動していることを意味する。また、50 km 構造が 3 つのかたまりを形成しており、150 km の電子密度領域となっているイベントもあった。このサイズは、最近の研究で同定された細長い polar cap patch がもつスケールサイズと一致する。50 km や 150km スケールの意義について考察した結果も報告する。