

EISCAT レーダーを用いた電離圏トラフ境界周辺の電子密度の時間変動の研究 Temporal variation of electron density in the vicinity of the ionospheric trough

石田 哲朗^{1*}; 小川 泰信²; 門倉 昭²; 細川 敬祐³; 大塚 雄一⁴

ISHIDA, Tetsuro^{1*}; OGAWA, Yasunobu²; KADOKURA, Akira²; HOSOKAWA, Keisuke³; OTSUKA, Yuichi⁴

¹ 総合研究大学院大学, ² 国立極地研究所, ³ 電気通信大学, ⁴ 名古屋大学

¹The Graduate University for Advanced Studies, ²National Institute of Polar Research, ³The University of Electro-Communications, ⁴Nagoya University

本研究の目的は、トラフ内部や境界付近で観測される電子密度の時間変動を調査し、地磁気活動度の違いによる特徴の変化やその原因を理解することである。

Basu et al. [2008] は、磁気嵐の主相に Subauroral Polarization Stream (SAPS) が中緯度トラフの赤道側境界付近で強まり、同時にトラフが経度方向に拡大する様子を GPS-TEC map により観測的に示した。また、このような状況でトラフ内外に形成されるイレギュラリティにより GPS 衛星の測位精度が落ちることが知られている。

本研究では、数分程度の時間スケールの電子密度の構造を研究することにより、トラフ内外に形成されると考えられるイレギュラリティについて理解を深める。そのために、2013 年 10 月~12 月にかけて EISCAT の特別実験（1 スキャン 60 秒~80 秒の磁気子午面の高速スキャン観測）を実施し、SAPS 等の対流の効果によりトラフの電子密度が変化すると考えられている夕方側から夜側の時間帯（1630-2030 MLT）のトラフを観測した。この特別実験により、擾乱時のイベント 2 つと静穏時のイベント 7 つの合計 9 つのイベントを取得した。

本研究では、上記の特別実験で得られた計 9 イベントについて、（1）トラフの内部と外側では電子密度の変動にどのような違いがあるか、（2）トラフの境界付近の電子密度の変動にどのような特徴があるか、に着目し解析を進めている。初期解析の結果明らかになった特徴を以下にまとめる。当日は、以下の事柄を踏まえて新たに分かったトラフの特徴を紹介する予定である。

1. トラフの外側では 5~40 分の準周期的な変動が確認できた。この準周期的な変動は時間や高度により変化することが分かった。一方で、トラフの内側では準周期的な変動はほとんど見られなかった。これら特徴は地磁気活動度によらないことも分かった。

2. トラフの境界付近で観測された 5~10 分の準周期的な変動は、静穏時では高度方向に周期性が保たれるが、擾乱時では周期性が保たれないことが分かった。

キーワード: 電離圏, トラフ
Keywords: ionosphere, trough