

真昼過ぎオーロラスポットと極向きにドリフトする複数のアーク Postnoon aurora spot and poleward-drifting multiple arcs

辻本 洋平^{1*}; 田口 聡¹; 細川 敬祐²; 小川 泰信³

TSUJIMOTO, Yohei^{1*}; TAGUCHI, Satoshi¹; HOSOKAWA, Keisuke²; OGAWA, Yasunobu³

¹ 京都大学大学院理学研究科, ² 電気通信大学大学院情報理工学研究科, ³ 国立極地研究所

¹Graduate School of Science, Kyoto Univ., ²Graduate School of Informatics and Engineering, Univ. of Electro-Communications,

³National Institute of Polar Research

高緯度電離圏の真昼過ぎの 1400-1600 MLT を中心とする領域において、局所的にオーロラが明るく光る現象、いわゆる postnoon aurora spot が生じることがある。この MLT 領域については、電離圏から磁気圏に出る向きに流れる region 1 沿磁力線電流の電流強度が大きくなることも知られており、この領域には相対的に大きなエネルギーが磁気圏から電離圏に流入していることが分かる。これまでの研究から、postnoon aurora spot の原因は、磁気圏の低緯度境界層とプラズマシートの境界で生じる速度シアによる Kelvin-Helmholtz instability であると考えられている。しかしながら、このような流れのシア構造は、磁気圏内において常に生じていると考えられ、定常的ではない postnoon aurora spot 現象の説明になりえるのかどうかはまだ明らかではない。

本研究では、postnoon aurora spot の成因を明らかにするために、高時間分解能の地上からのオーロラ観測のデータを用いて、この spot がどのような時にどのような形で発生するのかを調べた。ロングイヤービューに設置された全天イメージャーによって、2013-2014 年と 2014 年-2015 年の冬季の 2 シーズンに午後の MLT で得られたオーロライメージデータを解析した。解析の結果、postnoon で見られるオーロラの増光は、約 2 分の間隔で発生して極向きにドリフトする複数のアークで構成されていることが分かった。極向きに移動した後、フォールド構造となってさらに明るく輝く事例も見出された。言い換えると、このような顕著な渦構造についても、その前段階には、極向きにドリフトする複数のアークが生じていることが分かる。また、オーロラの増光が起こらない事例も多くあった。一般に、極向きに移動するオーロラは、昼間のカスプ域に典型的な現象である。今回報告する postnoon で見られる arc 構造は、その極向き移動速度がカスプで見られる構造の速度の数倍も大きな値であり、カスプが午後側に一時的に広がったものを捉えているとは考えにくい。本発表では、極向きにドリフトするアークの発生のタイミングとその移動速度の特性について報告し、postnoon aurora spot が起きるための条件を考察する。

キーワード: 高緯度電離圏, 真昼過ぎオーロラスポット, オーロラアーク, 全天イメージャー

Keywords: High-latitude ionosphere, postnoon aurora spot, auroral arc, all-sky imager