

共回転オーロラのソース領域とプラズマ圏との関係

The relationship between the corotating aurora and the plasmasphere

豊島 沙織[1], 福西 浩[2], 久保田 実[3], 村山 泰啓[3]

Saori Toyoshima[1], Hiroshi Fukunishi[2], Minoru Kubota[3], Yasuhiro Murayama[3]

[1] 東北大・理, [2] 東北大・理・地物, [3] 通総研

[1] Science, Tohoku Univ., [2] Department of Geophysics, Tohoku Univ., [3] CRL

<http://pat.geophys.tohoku.ac.jp>

通信総合研究所とアラスカ大学との北極域中層大気共同観測の1つとして、2台の全天型イメージャー(CRL-ASI)が2000年からオーロラ・大気光の観測をはじめている。観測波長はバックグラウンド光を含め全10波長であり、通常は各5波長を5分のサイクルで撮像している。これらのデータから、2000年10月27日03 - 06 UT (16 - 19 MLT)の時間帯に、ほぼ同じ形状を保ちながら長時間視野内に留まり続けるパッチ状のオーロラが発見された [Kubota et al., 2002, submitted to G.R.L.]。このように地球と共回転しているオーロラは、2000年10月~2002年4月の観測シーズン中に29イベント観測された。このオーロラの発生するローカルタイムは14 - 07 MLTまでの観測の結果14 - 03 MLTであった。また、オーロラ発生時の地磁気擾乱は極めて小さく($K_p = 0 - 3+$)、サブストーム、磁気嵐は起こっていない。共回転オーロラの構造が557.7 nm、427.8 nm、844.6 nmに出現し、630.0 nmや486.1 nmには出現していないということと、20イベントのDMSP衛星の降り込み粒子データから、このオーロラは数 keV 程度の高エネルギー電子によって起こされているということがわかった。またイオンの降り込みは見られない。さらにIMAGE衛星搭載EUVによるプラズマ圏の同時観測データとがあるイベントに関し、プラズマ圏とオーロラとの位置関係を調べた。共回転オーロラ領域をTsyaganenko'96モデルを使って磁気赤道面にマッピングした結果、オーロラ粒子のソース領域は外部プラズマ圏内の密度が 100 /cm^3 以下の低密度領域であり、またプラズマがプラズマ圏から流れ出す構造とオーロラの構造が一致していた。さらに13イベントに関しては、同時にDMSP衛星でプラズマドリフト速度が観測されており、このデータから、共回転オーロラのソース領域は共回転領域からその外側の磁気圏リングカレント領域までの遷移領域であるということがわかった。本講演ではさらにプラズマ圏との関係に注目した解析を行い、共回転オーロラの生成メカニズムの解明を目指す。共回転オーロラが静止状態から運動状態に遷移する過程は、磁気圏電場のプラズマ圏への侵入過程を反映していると考えられ、このオーロラは電場の侵入過程をモニタリングする有用な手段となると考えられる。