

シートオーロラ消滅過程における太陽方向高速プラズマ流の一時的復活

Transient reactivation of theta-aurora-associated sunward flow channels during the anti-sunward decay of theta auroras

渡辺 正和 [1], 佐藤 夏雄 [1], 1995年2月2日事象資料提供者 渡辺正和

Masakazu Watanabe [1], Natsuo Sato [1], Watanabe Masakazu February 2, 1995, event data providers

[1] 極地研

[1] NIPR

惑星間磁場南転にともなうシートオーロラの夜側への後退・消滅過程において、北向き惑星間磁場のスパイクが磁気圏に当たると、消滅しかけていたシートオーロラ中の太陽方向の流れが一時的に復活するという現象が、人工衛星・地上の多点・多項目観測で今回初めて認められた。この現象が意味するところの、一連の惑星間磁場変化に対する磁気圏構造の応答について詳論する。

北向き惑星間磁場にともなうシートオーロラは、惑星間磁場の南転にしたがって夜側に後退していくが、この時に観測される興味ある現象を報告する。用いたデータは、地磁気共役点であるカナダ・グースベイと南極ハレー基地に設置された干渉短波レーダー、グースベイレーダーの視野内にあるグリーンランド・ソンドレストロムフィヨルドに設置された非干渉超短波レーダーおよび光学全天カメラ、地磁気北極近くのカナダ・ユーリカに設置された光学全天カメラ、極域低高度を観測するDMS P・NOAA衛星による降下粒子およびイオンドリフト、そして全地表面を広くカバーする地磁気データ、である。

今回は1995年2月2日のケーススタディを示す1995年2月1日2130UTから翌2月2日0025UTにかけて、惑星間磁場は安定して北向き ($B_z=6-7\text{nT}$, B_x, B_y 極めて小) であり、これに対応して南北両極冠ではシートオーロラが形成されていた。その後、惑星間磁場は南向きになったが、0115UTに再び $B_z=0$ となり、0120 - 0130UTに B_z のスパイク ($B_z=3\text{nT}$) が磁気圏を打った。一方地上では、惑星間磁場南転

にともない、0150UTまでシートオーロラの夜側への後退と消滅が観測された。今問題にしている興味ある現象は、0120 - 0130UTの B_z のスパイクに対応して起こった。約10分の遅れで、北半球の夜側において消滅しつつあったシートオーロラ中に太陽方向の高速 ($>500\text{m/s}$) プラズマ流が0130 - 0140UTに観測された。南半球ではさらに5分遅れて、0135 - 0145UTに北半球の現象に対応する太陽方向の高速流がシートオーロラ中に観測された。以上総合すると、今回観測された現象は、シートオーロラが完全に消滅してしまう前に極冠のポテンシャルが急激に小さくなり、それによってシートオーロラにともなう太陽方向の流れが一時的にまず北半球で復活し、続いてそれが南半球の地磁気共役点で観測されたものである、と解釈できる。講演では、これらの現象が意味するところの、一連の惑星間磁場変化に対する磁気圏構造の応答について詳論する。