

Substorm オーロラの特徴：オンセット緯度における電離層渦電流の発達

坂 翁介 [1]; 林 幹治 [2]
[1] オフィス ジオ; [2] なし

Characteristic properties of substorm auroras: A development of ionospheric loop currents at the onset latitudes

Osuke Saka,[1]; Kanji Hayashi[2]
[1] Office Geophysik; [2] none

The auroral signatures were examined for the event occurred at Yukon, Canada on 17 January 1994 from a pre-onset to the expansion using all-sky imager, ground magnetometer network, and plasma measurements at the conjugate magnetosphere. The results are summarized as follows:

1. The bead-like rippling and poleward expansion of aurora occurred following the fresh plasma transport from the plasma sheet to the geosynchronous orbit.
2. The plasma transport from the tail was associated with the earthward motion of the separatrix of drift trajectories (Alfven boundary). The earthward motion of the Alfven boundary was caused by the increasing convection electric fields.
3. The plasmas transported beyond the geosynchronous orbit in the equatorial plane eventually generate the loop currents in the ionosphere. The increasing size of the loop currents accompanied the poleward expansion of the aurora.
4. The loop current with the size of about 1000 km propagated eastward following the eastward propagation of Pi2 at low to mid latitudes.

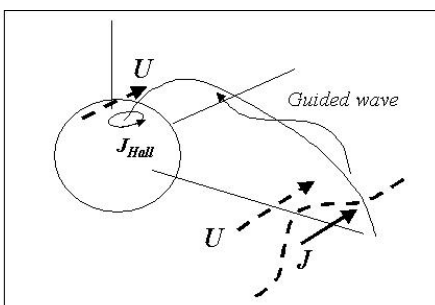
References:

Saka, Hayashi, Thomsen (ANGEEO, 2014)
Saka, Hayashi, Koga (JGR, 2012)

ユーコン準州 Dawson City でのオーロラをそのオンセット 40 分前から Expansion まで、All-sky imager、地上磁場ネットワーク、および磁気圏共役点に位置するロスアラモス衛星のプラズマデータを使い詳しく調べた。その結果をまとめると、

1. プラズマシートからのプラズマ供給に続きオーロラの活性化 (bead-like rippling, poleward expansion) が始まる。
2. プラズマの供給は、イオンおよび電子ドリフトの separatrix (Alfven boundary) が内側 (地球側) へ移動する結果である。これは対流電場の増加を意味する。
3. プラズマは静止軌道を越えて地球側に供給され、電離層には渦電流が発達する。渦電流のサイズの増大に合わせオーロラの Poleward Expansion が観測される。
4. 差し渡し 1000 km に発達した渦は低緯度に Pi2 を伴いながら東へ伝播する。

参考文献：Saka, Hayashi, Thomsen (ANGEEO, 2014)
Saka, Hayashi, Koga (JGR, 2012)



An ionospheric loop current triggered by an eastward propagating compressional input in the magnetosphere