

Slow mode によるオーロラ粒子の1次加速について

Field-aligned acceleration of plasmas by slow mode wave: a primary acceleration of auroral particles

坂 翁介 [1]; 林 幹治 [2]

Osuke Saka[1]; Kanji Hayashi[2]

[1] オフィス ジオフィジク; [2] Non

[1] Office Geophysik; [2] Non

地上 Pi2 と粒子 Injection を伴う Pi2 帯域の準周期的振動 (Quasi-periodic Oscillation: QPO) が静止軌道上で頻繁に見受けられる [Saka et al., 1996]。オーロラの All-sky image と GOES5、GOES6 の磁場データを使い、1986 年 1 月 24 日の QPO イベントを総合的に調べると、QPO はオーロラの最中に磁気圏夜側で起こる Surface Wave であることがわかった。

Surface wave は粒子 Injection による加圧インパルス [Birn et al., 1997] によって引き起こされたと考えられ、その Dusk 側と Dawn 側に逆の回転の Surface wave を生み出している。Saka et al., [APUAR, 2005], 及び Saka [APUAR, 2006a] の計算によると、ここに Slow wave が立つと磁力線に沿った地球向けのプラズマ加速が生み出される事が予測されている。また、磁場に直角方向の波長の短い所ほど加速が大きいので、歪みの強い所 (クラック) から選択的に加速が起きるだろう。

1 月 24 日のオーロラ光の変調は GOES5、GOES6 の磁場変調と同期しているが、それらを上記計算結果と対比すると、加速はさらに QPO 振動で変調を受けている事がわかる。

赤道面で加速を受けた熱く薄い流れは、地球磁場の Converging field の中を、高度 2~3 万キロまで侵入できる [Saka, 2006b]。流れの中では Magnetic Mirror Force による電荷分離でポテンシャルが発生し電子はさらにオーロラ発光に必要なエネルギーを得るものと思われる [Schriver and Ashour-Abdalla, 1993]。

