

中規模磁気嵐時における放射線帯内帯電子フラックス増加現象～波動粒子相互作用によるピッチ角散乱の可能性～

田所 裕康 [1]; 土屋 史紀 [2]; 三好 由純 [3]; 加藤 雄人 [2]; 三澤 浩昭 [4]; 森岡 昭 [1]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [2] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [3] 名古屋大・太陽地球環境研究所; [4] 東北大・理・惑星プラズマ大気

Inner belt electron flux enhancement during moderate magnetic storms -model calculation of pitch angle scattering-

Hiroyasu Tadokoro[1]; Fuminori Tsuchiya[2]; Yoshizumi Miyoshi[3]; Yuto Katoh[2]; Hiroaki Misawa[4]; Akira Morioka[1]
[1] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [2] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [3] STEL, Nagoya Univ.; [4] PPARC, Tohoku Univ.

We have reported the electron flux enhancement in the inner belt at a moderate magnetic storm without the mechanism of transport from the outer belt. The characteristics of this phenomenon are as follows.

1. The inner belt electron flux increases by 10 times during the main phase of magnetic storms.
2. The duration of the flux enhancement is approximately 1 day.
3. The electron flux spectrum becomes hard during the flux enhancement.
4. The inner electron flux enhancement shows the LT dependence.
5. The inner electron flux enhancement appears in the lower L (~ 2).

To clarify the cause of this electron flux enhancement, we examined some possible mechanisms. As a result, it is suggested that the flux enhancement would be caused by pitch angle scattering through a wave particle interaction.

これまで、我々はNOAA衛星を用いて、磁気嵐時に外帯からの粒子供給を伴わずに内帯電子フラックス ($300 \text{ keV} \sim 1100 \text{ keV}$) が増加している現象について報告してきた。以下に磁気嵐時の内帯電子フラックス増加現象の特徴を示す。

1. 磁気嵐主相で内帯 ($L \sim 2$) 電子フラックスが、外帯からの輸送を伴わずに100倍以上増大する。継続時間は1日程度である。
2. 内帯電子フラックス増加時はエネルギースペクトルがハードになる。
3. 内帯電子フラックス増加現象にはローカルタイム依存が存在する (電子フラックスの増加量と増加開始時間)。
4. 現象時に内帯電子フラックスピークの位置が、より低いL値 ($2.2 \sim 2.0$) へ移動する。

内帯電子フラックス増加現象について考えられるプロセスとして、外帯からの輸送、拡散が挙げられるが、現象時にはスロット領域にはフラックスが到達していないことや、動径拡散のタイムスケールよりも、はるかに早く内帯電子フラックスが増加していることから、輸送、拡散メカニズムは否定される。一方、磁気赤道・中緯度 ($L \sim 2$) において、LF帯波動と粒子の相互作用に伴うピッチ角散乱の可能性が残されている。講演ではあけぼの衛星によるLF帯波動観測データを用いて、ピッチ角散乱の拡散係数を計算し、ピッチ角散乱の可能性について議論する。