

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のメカニズムに関する考察

On the inner belt electron flux enhancement during moderate magnetic storms

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

Hiroyasu Tadokoro[1]; Fuminori Tsuchiya[2]; Yoshizumi Miyoshi[3]; Hiroaki Misawa[4]; Akira Morioka[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

[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.

<序>

地球放射線帯内帯粒子フラックスは、磁気嵐後に外帯から拡散によって粒子が注入されるもの、磁気嵐に直接呼応するはほとんどない安定な領域であると考えられてきた。しかし、我々がNOAA衛星を用いて、内帯電子フラックス変動を解析したところ、中規模程度の磁気嵐時に、外帯からの輸送を伴わずに、内帯電子フラックスが増加していることが示された。本講演では、磁気嵐時の内帯電子フラックス増加現象の特徴と、考えられるメカニズムについて検証する。

<データ>

NOAA 12衛星のMEPEDデータを用い、放射線帯の電子フラックス(300keV~1100keV)変動を解析した。NOAA衛星は極軌道で、高度約850kmの円軌道であるため、内帯を観測するには最適である。また、太陽同期しているため、ローカルタイムが固定されている。

<解析・結果>

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. 主に磁気嵐の主相で内帯電子フラックス(L~2)が、外帯からの輸送を伴わずに増大する。電子フラックスの増加量は100倍以上で、継続時間は1日程度である。また、内帯の電子フラックスピークの位置が、現象時に低いL値(2.2~2.0)へ移動する。

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. 磁気嵐データとして、92~98年における54個の中規模磁気嵐(-120nT<SYM-H min<-40nT)を用いた。電子フラックス増加は夕側で顕著である(ローカルタイム依存性が存在)。

これらの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までフラックスが到達していないことから否定される。一方、磁気赤道・中緯度(L~2)において、LF帯波動と粒子の相互作用に伴うピッチ拡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波動観測データを用いた解析をもとに講演する。