

沿磁力線電流・電場特性への電離層からのFeed-back効果

Ionospheric Feedback effects for the current-voltage relationship

諸岡 倫子 [1], 向井 利典 [1], 鶴田 浩一郎 [1], 早川 基 [1], 松岡 彩子 [1], 福西 浩 [2]

Michiko Morooka [1], Toshifumi Mukai [1], Koichiro Tsuruda [1], Hajime Hayakawa [1], Ayako Matsuoka [1], Hiroshi Fukunishi [2]

[1] 宇宙研, [2] 東北大・理・地物

[1] ISAS, [2] Department of Geophysics, Tohoku Univ.

Akebono衛星による磁場及び粒子観測のデータから、オーロラ粒子加速領域における上向き沿磁力線電流のキャリアーは、磁気圏起源の電子だけでなく電離層起源と考えられる低エネルギー電子も無視できないことが解ってきた。また更にこの領域では、一般に沿磁力線電流は領域の低緯度側で大きくなる傾向があるが、磁気圏起源粒子の分布に変化はあまりない事がわかった。これは電離層の電気伝導度が粒子加速メカニズムへ大きく寄与する為であると考えられる。講演では、いくつかの電離層からのFeedback効果のモデルを参考に、粒子加速領域における電離層電気伝導度や沿磁力線電流・電場の空間特性について議論する。

オーロラ粒子加速領域における加速電位差と電流の量的関係はおもに、上向き沿磁力線電流のキャリアーとして磁気圏起源の電子のみを与えたモデルで考えられてきた。しかし、加速領域中の現象を観測するAkebono衛星で得られたデータ解析の結果、加速領域中では、磁気圏起源電子以外の電子で数百eV程度までのエネルギーを持つ電子もまた電流に寄与する事が解ってきた。最近では、長期間の衛星観測から、粒子の電離層への降下量に季節変動があることも解ってきたため、電離層の電気伝導度がこの領域における粒子加速メカニズムへ大きく寄与する可能性も指摘されている。

ディスクリートオーロラ領域を流れる上向きの沿磁力線電流は通常、電離層を主に緯度方向に流れるPedersen電流を介して低緯度側に流れる下向きの沿磁力線電流とつながる。従って、上向き電流領域で電離層に振り込んだ粒子による電離層伝導度の変化は電離層電流により緯度方向に伝わり、沿磁力線電流・電場もまた変化すると考えられる。Akebono衛星に搭載されたLEP (低エネルギー粒子観測器) 及び、MGF (磁場計測装置) のデータから、オーロラ粒子加速領域における沿磁力線電流の特性を調べた結果、一般に沿磁力線電流は領域の低緯度側で大きくなる傾向が見られた。一方、磁気圏起源粒子の分布に変化はあまりない。従って、沿磁力線電流の緯度変化はsource領域の粒子分布ではなく、むしろ粒子降下により変化した電離層伝導度によるFeedbackが影響していることが期待される。

講演では、いくつかの電離層からのFeedback効果のモデルを参考に、粒子加速領域における降下粒子による電離層電気伝導度や沿磁力線電流・電場の空間特性について議論する。