

オーロラ帯 diffuse 領域における下向き沿磁力線電子ビームの加速

The acceleration of downflowing field-aligned electron beams in the auroral diffuse region

喜岡 理砂[1], 向井 利典[1], 三宅 亙[2]

Risa Yoshioka[1], Toshifumi Mukai[1], Wataru Miyake[2]

[1] 宇宙研, [2] 通総研

[1] ISAS, [2] CRL

オーロラ帯の return current 領域には、電流を担うと思われる上向きの沿磁力線電子ビームが存在しているが、それだけでなく頻繁に下向き成分の電子ビームも存在していることが、FAST 衛星などで確認されている。FAST 衛星・Freja 衛星による研究では、上向き電子ビームは冬半球の電離層電気伝導度が低いときに生成される、低高度の下向き静電場によって加速されていると提唱している。しかし、同時に存在する、cold な下向き成分の電子ビームの起源については、わかっていない。

今回我々は、あけぼの衛星の LEP のデータを用い、夜側オーロラ帯のアークの端、あるいは diffuse 領域における、上向き・両方向・下向き沿磁力線電子ビームについて統計解析を行った。上向き沿磁力線電子ビームは、高度が高くなるにつれ、出現頻度・エネルギーが増大しており、上向き電子ビームの加速が1万 km 付近まで続いている可能性があることが示唆された。それに対し、両方向の沿磁力線電子ビームは、低高度で頻繁に見られ、上向き成分の電子ビームのエネルギーは高度によらず一定であり、また、下向き成分の電子ビームのエネルギーは、低高度ほど高くなっていることが確認された。このことから、両方向の沿磁力線電子ビームの場合は、衛星より低高度で上向き電子ビームの加速が終わっており、さらに衛星より高々度側で、電離層起源の電子が何らかの下向き加速を受けているであろうという事が示唆された。下向き沿磁力線電子ビームは、高度8000km 以下でよく観測されており、エネルギーも低高度ほど高くなっている。このことから、オーロラ粒子を加速する上向き静電場以外に、電離層電子を下向きに加速する領域が、アーク間や diffuse 領域にも存在する可能性が示唆される。