

れいめい衛星における電子・イオン観測

Measurement of auroral particles with REIMEI satellite

浅村 和史 [1]; 平原 聖文 [2]; 海老原 祐輔 [3]; 関 華奈子 [4]; 笠羽 康正 [5]

Kazushi Asamura[1]; Masafumi Hirahara[2]; Yusuke Ebihara[3]; Kanako Seki[4]; Yasumasa Kasaba[5]

[1] 宇宙研; [2] 立大・理・物理; [3] 極地研; [4] 名大 STE 研; [5] 宇宙機構/宇宙研

[1] ISAS/JAXA; [2] Department of Physics, Rikkyo University; [3] NIPR; [4] STEL, Nagoya Univ.; [5] JAXA/ISAS

2005年夏に打ち上げられたれいめい衛星は高度約630kmの太陽同期軌道を周回している。打ち上げ後数週間でオーロラカメラが観測可能となり、2005年10月末には電子(ESA)・イオン(ISA)分析器の立ち上げが終了した。その後、定常的な観測に入り、北半球のカサブ領域、オーロラ帯を主として観測を行っている。ESA/ISAによる粒子エネルギースペクトルの取得は20ms毎に可能であり、衛星移動距離にして約150mである。また、観測中に背景磁場方向を入力とした衛星姿勢制御を行うことで、ESA/ISAが同時に全ピッチ角をカバーすることが可能な機器配置となっている。実際、ほとんどの観測において全ピッチ角のカバーが実現されている。

しかし、れいめい衛星は3軸制御衛星であることから、衛星のスピンを利用した観測器のチャンネル間較正が難しい。また、背景磁場が比較的強いことから粒子、特に電子のLarmor半径が小さく、観測する際に衛星の形状の影響が無視できない。このような観測データへの影響をできるだけ取り除き、解析に供することができるようデータを補正する。

本発表ではれいめい衛星粒子観測器のこれまでの観測についてまとめ、生データの特徴とその補正、補正後データの解析などについて述べる。

れいめい衛星は低高度衛星であるため、オーロラ加速領域下部、オーロラ発光領域直上での観測となる。そのため、以下のような現象が特徴的に見られる。オーロラ帯では10keV程度の電子の降りこみに加え、0.5 - 1keV程度の時間的に(空間的に)細かい構造を持ち、エネルギーの揃った降りこみが多く見られる。同時に上向き電子も観測され、そのエネルギー分布は降りこみ電子のエネルギーより低い領域を埋めるように広がっている。これは、降下電子が大気粒子と衝突した際に一部生成される反射電子によるものと推定される。また、降下電子に伴って磁力線垂直方向に低エネルギーイオンの高フラックスが観測されることがある。これは降下電子による電離圏加熱に伴った上向きイオン流であると考えている。垂直方向に観測されるのは、衛星速度が7.5km/sと速いこと、高度630kmでは上向きイオンはそれほど加速されていないと思われること、そして極域の磁場の向きは衛星の運動方向に対し垂直方向近辺にあることが多いことなどが理由と考えられる。