

小型科学衛星「れいめい」によるオーロラ電子加速微細構造季節依存性の観測

大石 ほなみ [1]; 笠羽 康正 [2]; 坂野井 健 [3]; 浅村 和史 [4]; 平原 聖文 [5]; 高橋 幸弘 [6]; 福西 浩 [6]
[1] 東北大・理・地球物理; [2] 東北大・理; [3] 東北大・理; [4] 宇宙研; [5] 東大・理・地惑; [6] 東北大・理・地球物理

Seasonal Dependence of the Microscopic Structure of the Auroral Electron Accelerations observed by Reimei ESA/ISA

Honami Ohishi[1]; Yasumasa Kasaba[2]; Takeshi Sakanoi[3]; Kazushi Asamura[4]; Masafumi Hirahara[5]; Yukihiro Takahashi[6]; Hiroshi Fukunishi[6]
[1] Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Tohoku Univ.; [3] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [4] ISAS/JAXA; [5] Dept. Earth & Planet. Sci, Univ. Tokyo; [6] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.

The Reimei satellite was launched in August, 2005, and has observed auroral images with three wavelengths and energy spectra of the electrons and ions on a sun-synchronous polar orbit with an altitude of ~630 km. Energy spectra of electrons and ions with 40 ms resolution measured by ESA/ISA shows several interesting features of the microscopic structures of auroral accelerations.

In this paper, we will report the result of seasonal dependence of such microscopic natures of the electron accelerations based on the statistical analyses of Reimei ESA data.

90年代後半に DMSP 衛星の電子統計観測 [cf. Newell et al., 1996] と Aurora Kilometric Radiation の統計観測 [cf. Kumamoto and Oya, 1998] によってオーロラ加速の太陽活動度依存性や季節依存性が発見された。また、「あけぼの」の電子統計解析 [Morooka and Mukai, 2003] によって、加速域の強度・高度分布の大局的な構造がわかってきた。これらは UV フラックスによる電離層電気伝導度の変化に由来するとされる一方、「あけぼの」PWS (波動観測) で観測されるオーロラ加速域密度変化との関係も示唆される。しかし、光学観測される数 km 以下のオーロラ微細構造についてもこのような「依存性」が存在するかどうかはいまだわかっていない。

小型科学衛星「れいめい」は、2005年8月に打ち上げられ、オーロラの3波長同時撮像と粒子観測を行っている。「れいめい」は、高度610km太陽同期昼夜極軌道に投入され、搭載された粒子観測機 (Electron/Ion spectrum analyzer: ESA/ISA) は電子とイオンのエネルギースペクトルを40ms毎の高時間分解能で得ることができるため、オーロラ粒子の時間的に細かい構造を知ることができる。

ESA/ISA は、数~10keV の inverted-V 電子の局所的な加速構造を捉えている。これは、Kinetic Alfvén 波による加速である、との見解を支持する観測結果が得られている。

運用時間の制約から「れいめい」衛星は夏半球の観測は行っていないが、春と秋そして冬季の観測を比較することは可能である。まず、ESA(電子)の観測によって加速微細構造の季節依存性の有無と特性を調べ、ついで、MAC(カメラ)の観測と合わせて、低高度で見られる光学オーロラとこれとの関係を明らかにする。現在2005年~2006年のデータについての解析に着手し、本学会ではその速報を述べる。なお、可能であれば、「あけぼの」の観測との結合、および「れいめい」や「IMAGE」で観測されるプロトン加速域についても同様の結果が見られるか、研究を進めたい。