

かぐや (SELENE) 衛星データを用いたサブストーム時の磁気圏尾部高速プラズマ流の研究

原田 裕己 [1]; 町田 忍 [2]; 小川 恵美子 [3]; 斎藤 義文 [4]; 横田 勝一郎 [5]; 浅村 和史 [6]; 西野 真木 [7]; 田中 孝明 [8]; 網川 秀夫 [9]; 渋谷 秀敏 [10]; 高橋 太 [11]; 松島 政貴 [12]; 清水 久芳 [13]

[1] 京大・理・地物; [2] 京大・理・地球惑星; [3] 京都大・理・地球物理; [4] 宇宙研; [5] 宇宙機構; [6] 宇宙研; [7] 宇宙機構・科学本部; [8] 東大・理・地球惑星; [9] 東工大・理・地惑; [10] 熊大・自然; [11] Tokyo Tech; [12] 東工大・地惑; [13] 東大・地震研

Plasma flows in the Earth's magnetotail during substorms observed by Kaguya

Yuki Harada[1]; Shinobu Machida[2]; Emiko Ogawa[3]; Yoshifumi Saito[4]; Shoichiro Yokota[5]; Kazushi Asamura[6]; Masaki N Nishino[7]; Takaaki Tanaka[8]; Hideo Tsunakawa[9]; Hidetoshi Shibuya[10]; Futoshi Takahashi[11]; Masaki Matsushima[12]; Hisayoshi Shimizu[13]

[1] Dept. of Geophys., Kyoto Univ.; [2] Dept. of Geophys., Kyoto Univ.; [3] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [4] ISAS; [5] ISAS/JAXA; [6] ISAS/JAXA; [7] ISAS/JAXA; [8] Dept. of Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ.; [9] Dept. Earth Planet. Sci., Tokyo TECH; [10] Dep't Earth & Env. Sci., Kumamoto Univ.; [11] Tokyo Tech; [12] Dept. Earth Planet. Sci., Tokyo Tech; [13] ERI, Univ. of Tokyo

Plasma flows during magnetic substorms have been studied through the analysis of the data obtained by Plasma energy Angle and Composition Experiment (PACE) and Lunar MAGnetometer (LMAG) onboard “Kaguya” (SELENE). In addition to tailward plasmoids which are well-known phenomena during substorms, we found earthward plasmoids. Tailward plasmoids tend to be observed during the expansion phase of the substorm with the magnetic structure such that B_z changes its sign from positive to negative. On the other hand, earthward plasmoids tend to be observed during the recovery phase and have the magnetic variation such that B_z changes its sign from negative to positive. These features suggest that the earthward plasmoid may be a plasma flow due to the particle acceleration in the earthward of the magnetic neutral line (NL), which often occurs when the NL retreat and the magnetic field lines reconnect at the location beyond the lunar orbit. The earthward plasmoid observed in the recovery phase is a characteristic phenomenon at $X \sim -60$ Re.

本研究では、月周回衛星かぐや (SELENE) 衛星に搭載されたプラズマ観測装置 PACE と磁場観測装置 LMAG のデータを用いて、サブストーム時に地球磁気圏尾部でみられる高速プラズマ流について調べた。解析の結果、サブストーム時の磁気圏尾部の現象としてよく知られる反地球向きの流れを持つプラズモイドに加え、地球向きのプラズマの流れが見つかった (本研究では高温高速のプラズマ流という意味で「地球向きのプラズモイド」と呼ぶことにする)。反地球向きのプラズモイドは主にサブストームの爆発相でみられ、磁場の北向き成分 B_z が正から負に変化する磁場構造をもつ。一方、地球向きのプラズモイドは主にサブストームの回復相でみられ、 B_z が負から正に反転する磁場変化を伴うことが分かった。このことから、地球向きのプラズモイドは、サブストームの回復相において磁力線が月軌道よりも遠くでつながることに伴って、磁気中性線から地球向きに加速されるプラズマを観測したものであるということが示唆される。このサブストームの回復相にみられる地球向きのプラズモイドは $X \sim -60$ Re での特徴的な現象であると考えられる。