

FAST 衛星によるオーロラサージ電流系の観測

家田 章正 [1]; 藤本 正樹 [2]; 西野 真木 [3]; 堀 智昭 [4]; 関 華奈子 [1]; McFadden James P.[5]; 西村 幸敏 [6]; 藤井 良一 [7]; 海老原 祐輔 [8]; 町田 忍 [9]; 宮下 幸長 [1]; 齋藤 義文 [10]
[1] 名大 STE 研; [2] 宇宙研; [3] 宇宙研; [4] 名大 STE 研; [5] SSL, UC Berkeley; [6] 名大・STEL; [7] 名大・太陽研; [8] 名大・高等研究院; [9] 京大・理・地惑; [10] 宇宙研

FAST observations of the auroral surge current system

Akimasa Ieda[1]; Masaki Fujimoto[2]; Masaki N Nishino[3]; Tomoaki Hori[4]; Kanako Seki[1]; James P. McFadden[5]; Yukihiro Nishimura[6]; Ryoichi Fujii[7]; Yusuke Ebihara[8]; Shinobu Machida[9]; Yukinaga Miyashita[1]; Yoshifumi Saito[10]
[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] ISAS, JAXA; [3] ISAS/JAXA; [4] STE lab., Nagoya Univ.; [5] SSL, UC Berkeley; [6] STEL, Nagoya Univ.; [7] STEL, Nagoya Univ.; [8] IAR, Nagoya Univ.; [9] Division of Earth and Planetary Sciences, Kyoto Univ.; [10] ISAS

Field-aligned currents in the expansion phase of a substorm on June 23, 1997 are studied with simultaneous FAST, Geotail, and Polar satellites observations. Polar satellite ultraviolet imager detected an auroral breakup around 20 MLT at 1317 UT. Geotail stayed in the tail lobe around the times of the onset and then observed tailward-streaming electron beams accompanied by a magnetic dipolarization. These electron beams are presumably the poleward part of the tail reconnection Hall current system and may correspond to the downward current in the ionosphere in the polar cap boundary. FAST observed the auroral region in the southern hemisphere between 1324-1328 UT, which was 7-11 min after the onset. FAST locations correspond to 20 MLT in the northern hemisphere, where an auroral surge was propagating west. FAST magnetic field observations of the surge meridian indicate that there were dusk-type Region 1 and 2 currents, those are upward currents in the poleward half and downward currents in the equatorward half. In addition, there was Region 0 downward current carried by upgoing electron beams at the polar cap boundary. However this Region 0 current appeared very small when compared to Region 1 current. It is thus inferred that the surge currents are not directly associated with the reconnection process near the midnight.

FAST 衛星・Geotail 衛星・Polar 衛星の同時観測による、オーロラ爆発のケーススタディを行った。特に、オーロラサージ極側境界における電流系に着目した。オーロラ爆発は Polar のオーロラ画像により同定し、オンセットは北半球 21 MLT で、1997 年 6 月 23 日 1317 UT であった。Geotail は 0 MLT (GSM-XYZ=-9,1,3Re) にあり、オンセット時にはローブに滞在し、オンセット 9 分後 (1326 UT) に、dipolarization に伴う tailward 電子ビームを観測した。このビームは磁気リコネクション Hall 電流系の一部と推測され、電離圏に接続していれば下向き電流に対応する。FAST はオンセットから 7-11 分後 (1324-1328UT) に、南半球のオーロラ帯を観測した。FAST の位置は北半球には 20 MLT にトレースされ、Polar のオーロラ画像との比較から、西向きに伝搬中のサージヘッド付近を極方向へ通過したと考えられる。FAST の磁場観測から推定された沿磁力線電流は、夕方側 Region 1/2 タイプ、すなわち、低緯度側で下向き、高緯度側で上向きであった。一方、極側境界における下向き電流 (Region 0) は相対的に弱かった。このことより、オーロラサージに接続する沿磁力線電流は、リコネクション電流系と直接には接続していないと考えられる。