

オーロラ爆発直前の降下電子

家田 章正 [1]; 堀 智昭 [2]; 藤本 正樹 [3]; 西村 幸敏 [4]; 関 華奈子 [1]; 町田 忍 [5]; 宮下 幸長 [1]
[1] 名大 STE 研; [2] 名大 STE 研; [3] 宇宙研; [4] 名大・STEL; [5] 京大・理・地惑

Precipitating electrons before auroral breakup

Akimasa Ieda[1]; Tomoaki Hori[2]; Masaki Fujimoto[3]; Yukitoshi Nishimura[4]; Kanako Seki[1]; Shinobu Machida[5];
Yukinaga Miyashita[1]
[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] STE lab., Nagoya Univ.; [3] ISAS, JAXA; [4] STEL, Nagoya Univ.; [5] Division of Earth and
Planetary Sciences, Kyoto Univ.

We study auroral electrons 1-2 minutes before an auroral breakup. The electrons were observed by the FAST and DMSP satellites near the breakup location. The breakup was identified in global images taken by the Polar satellite. The pre-onset arc was identified by a line-scan image taken by DMSP-F14 satellite.

FAST passed the breakup location 1 min before the breakup and observed diffuse electrons with energy around 9 keV. The diffuse electrons were accompanied by weak (1 keV) inverted-V electrons and broadband electrons below 1 keV. These electrons spatially corresponded to a discrete arc in the DMSP image taken 2 min before the breakup.

On the other hand, The DMSP satellite located 15 deg west of breakup location. DMSP observed 10 keV diffuse electrons and broadband electrons below 300 eV. These electrons corresponded to diffuse auroras in the DMSP image. It is thus suggested that the development of a diffuse arc to a discrete arc before breakup corresponds to the development of broadband electrons in energy.

オーロラ爆発開始 1-2 分前に、FAST 衛星および DMSP 衛星が観測した、オーロラ電子を調べる。オーロラ爆発の開始時刻・位置は、Polar 衛星の紫外線オーロラ観測を用いて同定した。また、開始 2 分前のオーロラアークの同定には、DSMP 衛星の可視光オーロラ観測を用いた。

オーロラ爆発の開始 1 分前に、開始地点 (MLT=21.4, MLAT=62.2) 付近を FAST 衛星が南北に通過した。FAST 衛星の高度は 1800km であり、加速域よりも低高度であったと考えられる。FAST 衛星は、オンセット緯度付近において、9keV の diffuse 電子、低エネルギー (1keV) の逆 V 電子、1keV 以下の broadband な電子を観測した。これらの電子は、DSMP 画像において、discrete アークに、空間的に対応していた。

一方、オーロラ爆発の 2 分前には、DMSP 衛星が開始地点の西 (15 度) において、10keV の diffuse 電子と、300eV 以下の broadband な電子を観測した。これらの電子は、DMSP 画像において、diffuse アークに対応していた。以上の観測結果より、オーロラ爆発直前に、diffuse アークが discrete アークに変化することは、broadband な電子の最高エネルギーが上がることに対応する、すなわち、加速域の Cavity が発達し、アルペン速度が上がることに対応していると考えられる。