

オーロラ帯高度 ~ 650km で観測される上向き沿磁力線電子流

浅村 和史 [1]; 坂野井 健 [2]; 海老原 祐輔 [3]; 小淵 保幸 [4]; 関 華奈子 [5]; 平原 聖文 [6]; 山崎 敦 [7]; 笠羽 康正 [8]; 岡田 雅樹 [9]

[1] 宇宙研; [2] 東北大・理; [3] 名大高等研究院; [4] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [5] 名大 STE 研; [6] 東大・理・地惑; [7] 宇宙科学研究本部; [8] 東北大・理; [9] 極地研

Upflowing field-aligned electrons observed at altitude of ~650km in auroral region

Kazushi Asamura[1]; Takeshi Sakanoi[2]; Yusuke Ebihara[3]; Yasuyuki Obuchi[4]; Kanako Seki[5]; Masafumi Hirahara[6]; Atsushi Yamazaki[7]; Yasumasa Kasaba[8]; Masaki Okada[9]

[1] ISAS/JAXA; [2] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [3] Nagoya Univ., IAR; [4] Planet Plasma Atmos, Tohoku Univ.; [5] STEL, Nagoya Univ.; [6] Dept. Earth & Planet. Sci, Univ. Tokyo; [7] ISAS/JAXA; [8] Tohoku Univ.; [9] NIPR

Upward electron fluxes are observed in the auroral region. These electrons are sharply collimated in field-aligned direction, whereas their energies are widely broadened within less than 10eV (instrumental low energy limit) to a few keV. Their occurrence is emphasized on downward current region with density depletion of plasmas, pointed out that they are carrying significant fraction of current. Also, precipitating electrons with similar characteristics, sharply field-aligned and broadened in energy, are observed at the same time with the upward electron fluxes sometimes.

The upward electron fluxes are suggested to be in connection with black auroras. However, auroral particle / image simultaneous observations based on Reimei satellite found that the existence of black auroras and inverted-V type precipitating electrons at the same time. Precipitating electrons in the inverted-V type structure have pitch-angle distributions widened. Therefore, they do not support the connections.

The upward electron fluxes are observed by Reimei satellite also. Their maximum energies exceed 1000eV sometimes, although an altitude of Reimei satellite is so low, around 650km. Perpendicular heating of ions are also observed at the same time, as reported in the past. There is no auroral light emission at footprint region when the upward electron fluxes are detected.

Characteristics of the upward electron fluxes will be presented.

これまでの衛星観測により、オーロラ帯において、10-1000eV 程度の上向き電子流がしばしば観測されている。この電子流は沿磁力線方向に鋭く卓越しているが、エネルギー方向には 1000eV 程度以下の広範囲にわたり広がっている。また、背景プラズマ密度が低い領域の下向き電流域に出現しやすく、電流量に対し大きな寄与があることが指摘されている。さらに、同様な性質をもつ (沿磁力線方向に卓越し、エネルギー方向には広がっている) 下向きの電子流が同時に観測されることがある。

この上向き電子流はブラックオーロラと関連するのではないかとわれてきた。

しかし、れいめい衛星による電子・オーロライメージ同時観測では、Inverted-V 型降下電子構造が存在する中でもブラックオーロラが観測されている。通常 Inverted-V 型構造中の降下電子はピッチ角方向に広がっており、この結果は上向き電子流とブラックオーロラとの関係を支持するものではない。

れいめい衛星でも上向き電子流が観測されている。れいめい衛星の飛翔高度は約 650km であり、非常に低い。にもかかわらず、1000eV を越える沿磁力線方向の上向き電子が観測される。また、同時にイオンの垂直方向加熱が起こっている、冬半球夜側で観測されるなど、過去の観測と調和的である。なお、フットプリント領域でオーロラ発光は観測されなかった。

れいめいで観測された上向き電子流について発表する。