

## 高緯度域で見られるドリフトするオーロラ発光構造と降りこみ電子

# 浅村 和史 [1]; 伊藤 祐毅 [2]; 坂野井 健 [3]; 海老原 祐輔 [4]; 山崎 敦 [5]; 平原 聖文 [6]

[1] 宇宙研; [2] 東大・理・地球惑星科学; [3] 東北大・理; [4] 名大高等研究院; [5] 宇宙科学研究本部; [6] 東大・理・地惑

### Precipitating electrons and auroral emissions in auroral high latitude

# Kazushi Asamura[1]; Yuki Ito[2]; Takeshi Sakanoi[3]; Yusuke Ebihara[4]; Atsushi Yamazaki[5]; Masafumi Hirahara[6]

[1] ISAS/JAXA; [2] Earth and Planetary Science, The University of Tokyo; [3] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [4] Nagoua Univ., IAR; [5] ISAS/JAXA; [6] Dept. Earth & Planet. Sci, Univ. Tokyo

Auroral arcs including fine-scale structures are frequently observed in the high-latitude auroral region. These fine-scale structures are drifting toward arc-aligned direction with vortex structures. According to the observations by Reimei satellite, there are, in many cases, electron energy-time dispersions above the arcs, which indicate field-aligned acceleration due to Alfvén waves. We assume that transverse propagation of Alfvén waves generate the drifting auroral fine-scale structures. Then, a transverse phase speed of the waves is assumed to be the same as drifting speed of the fine-scale structures, and a transverse wavelength is taken from distance between the structures. Calculated wave frequency is  $\sim 1$ Hz, which is similar to the past observations by FAST satellite.

Background plasma density is one of the factors which characterize an inertial nature of the Alfvén waves. Electron skin depth is calculated with modeled altitude profiles of plasma density. Calculated scale of the electron skin depth is larger than perpendicular wave number in an altitude range between 3000 and 15000km, which means waves have a substantial field-aligned electric field in this altitude range, and electrons can be accelerated resonantly.

高緯度オーロラ帯では、内部に細かな構造を持ったオーロラアークがしばしば観測される。この構造はカールやレイといった構造であり、渦構造を持ちながらアークに沿う方向にドリフトしている。れいめい衛星の観測によると、このようなアークに対応した低高度域の電子構造は、高い確率でアルフベン波による電子加速を示唆するものとなっている。アーク中に観測される微細構造は空間的に周期性をもっている。このため、この微細構造の生成要因として、アルフベン波の磁力線垂直方向の構造が関わっていると仮定した。微細構造のドリフト速度をアルフベン波の垂直方向の位相速度、空間的間隔を垂直波長とみなすと、周波数は 1Hz 程度となり、過去の観測例とは矛盾しない。また、プラズマ密度の高度分布をモデルによって仮定し、電子慣性長を求めると、高度数千-1 万 km 程度の領域でアルフベン波の波長スケール ( $k_{\perp \text{perp}}$ ) が電子慣性長程度となる。これは慣性アルフベン波によって沿磁力線方向電場が生成され、電子の共鳴加速が起き得るパラメータであるということを示唆するものであり、アーク上空でアルフベン波によって加速されたと思われる電子構造が観測されることと調和的である。