

微細オーロラ構造の衛星観測に基づく宇宙プラズマ不安定性

坂野井健¹、浅村和史²、三好由純³、西山尚典⁴、海老原祐輔⁵、平原聖文³

¹東北大、²JAXA宇宙研、²名古屋大ISEE、⁴極地研、⁵京大RISH

https://researchmap.jp/takeshi_sakanoi

オーロラの形状には、大まかにディスクリート（構造をもった）オーロラとディフューズ（不明瞭な）オーロラがある。加えて、動態的な特徴からアーク、レイ、バンド、脈動（パッチ）、ブラックオーロラなどの多様性を示す。これまで多くの地上観測や人工衛星観測がなされてきたが、この多様なオーロラを生成するメカニズムはよくわかっていない。JAXA小型衛星「れいめい」は、高度650kmの極域上空から、高空間（1x1km）高時間（120ms）の3波長オーロラ撮像と電子・イオンのプラズマの同時計測を行った。この結果、ディスクリートオーロラの形成には、磁力線に沿った静電場に加えて、アルフベン（MHD）波の作用が重要であることが分かった[1][2][3]。また、ディフューズオーロラは磁気赤道付近の電磁場（コーラス）波動によるピッチ角散乱が原因であることが分かった[4][5]。講演では、これらの観測成果、ならびに示唆される高度数千～数万kmでのプラズマ加速・不安定性について報告する。

- [1] Ebihara, Y. et al., J. Geophys. Res., 115 (8), A08320, doi: 10.1029/2009JA015009. (2010)
- [2] Chaston, C. C. et al., Geophys. Res. Lett., 37, L08104, doi: 10.1029/2009GL042117. (2010)
- [3] Hirahara, M. et al., Y. Ebihara, N. Kitamura, T. Sakanoi, K. Asamura, T. Takada, H. Saito (2024), J. Geophys. Res.-Space Phys., Vol. 129, 10, doi: 10.1029/2024JA032650. (2024)
- [4] Miyoshi Y., et al. J. Geophys. Res., 115 (10), A10312, doi: 10.1029/2009JA015127. (2010)
- [5] Obuchi, Y. et al., J. Geophys. Res., 116, A00K07, doi: 10.1029/2010JA016321. (2011)

[講演者略歴] 坂野井健（さかのい たけし）

東北大学 大学院理学研究科 惑星プラズマ・大気研究センター 准教授

1995 年第 37 次南極観測隊として昭和基地に越冬、オーロラの地上分光観測を実施した。

2005 年にうちあげられた JAXA 宇宙研小型衛星「れいめい」に搭載された 3 波長同時撮像高速カメラでは装置責任者として設計・開発および運用とデータ解析を担う。

以降、ISS 搭載大気光分光器 IMAP (2012 年打上) や観測ロケット LAMP 搭載オーロラカメラ AIC (2022 年打上) では装置責任者を担った。

また、現在南極・北極あわせて 15 台以上のオーロラ全天カメラを運用し、オーロラネットワーク観測を多角的に展開している。