

## れいめい衛星で観測した慣性アルフヴェン波によるオーロラ微細構造形成

## Auroral fine-scale structures formed by inertial Alfvén waves

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

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

[1] 東大・理・地球惑星科学; [2] 宇宙研; [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  
[1] Earth and Planetary Science, The University of Tokyo; [2] ISAS/JAXA; [3] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [4] Nagoya Univ., IAR; [5] ISAS/JAXA; [6] Dept. Earth & Planet. Sci, Univ. Tokyo

オーロラ発光は、地上光学観測から 100m 以下の微細な構造を持つ事が知られている。しかしこれまで、単一の衛星で $\sim 2$ km の微細な空間スケールにおける降り込み粒子とオーロラ発光の同時観測が行われた例はない。「れいめい衛星」にはこのオーロラの微細構造を解明するため多波長オーロラカメラ (MAC) と粒子観測器 (ESA/ISA) が搭載され、高時間・高空間分解能での画像・粒子エネルギー同時観測が行われている。

れいめい衛星で観測された電子をエネルギーフラックスの形で E-t (Energy-time diagram) 図として表すと、頻繁に inverted-V 型電子構造が見られる。この現象が観測される領域の上空高度数千 $\sim 1$ 万 km 付近には U 字型をした電位分布が存在し、この電位分布によって加速された inverted-V 電子によってオーロラアークが形成されると考えられている。オーロラアーク内の発光分布は、アークに沿う方向にしばしば高速移動する。オーロラ発光分布から U 字型電位構造を推定すると、観測された発光分布の高速移動方向は加速領域での  $E \times B$  ドリフトの方向とおおまかには一致している。しかし、この  $E \times B$  ドリフトだけでは MAC カメラで観測されているような幅の狭いオーロラアークが多数集まって流れるようなオーロラアークの flow は説明できない。

また、E-t 図上で inverted-V 領域の特徴的なエネルギーの低エネルギー側で電子の energy-time dispersion が観測される事があり、この生成要因として Inertial Alfvén wave (IAW) の加速メカニズムが考えられている。この IAW は FAST 衛星の観測と計算機シミュレーションの結果から電離圏で 1km のオーダーの幅でオーロラアークを作り出す事ができると考えられている。そこで、れいめい衛星が観測している E-t 図上の電子の energy-time dispersion が IAW による電子加速の結果によるものだとすると、その加速された電子が微細構造を形成し、MAC カメラで同時観測されているのではないかと考えた。本研究では同時観測データを用いて inverted-V の特徴的なエネルギーの下に存在する電子の energy-time dispersion とオーロラアークの flow との対応関係を統計的に調べ IAW がアークの flow を形成しているかどうかについて明らかにする事を目的としている。

発表では、統計解析の最新成果と MAC カメラの動画を用いたオーロラ微細構造についての画像解析について報告する。