

脈動オーロラの共役点及び FAST 衛星との同時観測

Pulsating aurora observed simultaneously at conjugate-pair stations and FAST satellite

佐藤 夏雄[1], 村田 洋三[2], 土井 寛子[3], 佐藤 光輝[4], Thorsteinn Saemundsson[5], Darren Wright[6], Steve Milan[6], Mark Lester[6]

Natsuo Sato[1], Yozo Murata[2], Hiroko Doi[3], Mitsuteru Sato[4], Thorsteinn Saemundsson[5], Darren Wright[6], Steve Milan[6], Mark Lester[6]

[1] 極地研, [2] 総研大, [3] 東海大・工・航空宇宙, [4] 東北大・理・地球物理, [5] アイスランド大学, [6] レスター大学

[1] NIPR, [2] Department of Polar Sci., the Graduate Univ. for Advanced Studies, [3] Aeronautics and Astronautics Eng., Tokai Univ, [4] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ, [5] University of Iceland, [6] Univ. Leicester

脈動オーロラはサブスト - ムの回復期に必ず出現する普遍的な現象である。しかし、その現象の最も特徴的特性である、その周期性や形状の発生機構はいまだに未解決のままである。この発生機構を解く鍵を与える観測手段として、地上共役点 - ロケット - 低高度/高高度/静止衛星高度での同時観測が最も理想的である。

アイスランドと昭和基地とのオーロラ共役点観測期間中の 2000 年 9 月 30 日、東西方向に延びた多重デヒューズア - ク的で極方向移動を約 5 秒で繰り返す脈動オーロラが観測された。その現象の最中に FAST 衛星（高度約 3100m）が昭和基地上空（最短距離はオーロラ発光高度換算で約 100 km）を通過した。FAST 衛星での観測データは高時間分解能を有しており、脈動オーロラとの時間・空間的変動との対比が可能である。

この現象を詳しく解析することにより以下の観測事実が得られた。

1) 脈動オーロラの共役性

- オメガバントに含まれる大規模脈動オーロラは共役点で観測された。
- しかし、その形状や活動度などは非共役であり、ON-OFF などの 1 対 1 の対応を決めることが困難な現象であった。

2) FAST 衛星と脈動オーロラとの比較

- 降下電子フラックスは Inverted V 型をしており、高高度での加速を受けていることを示唆している。
- 降下電子フラックスの空間変動の概略は脈動オーロラ発生域とそれ以外の領域とを区別できた。
- しかし、全天 TV カメラから得られた脈動オーロラの ON-OFF や発光強度の差異の時間的・空間的変動と降下フラックス量の空間変動は可視オーロラの強度変化とは必ずしも一致していなかった。
- 脈動オーロラの発生域には大規模な上向き沿磁力線電流が確認された。しかし、個々の脈動オーロラに対応するような微細構造を有する沿磁力線電流の変動は観測されなかった。

発生機構の考察

- FAST 衛星高度（約 3,100m）よりさらに低高度で降下電子をさらに加速・減速させる領域がある事を示唆している。
- このことが脈動オーロラが非共役性を有する原因と思われる。