

R006-02

A 会場 : 9/25 PM1 (13:45-15:30)

14:00~14:15

#森井 雄大¹⁾, 三好 由純¹⁾, 栗田 怜²⁾, 中村 るみ³⁾, 細川 敬祐⁴⁾, 大山 伸一郎¹⁾, 今城 峻⁵⁾, 小川 泰信⁶⁾, 齊藤 慎司⁷⁾, 浅村 和史⁸⁾

(¹⁾ 名大 ISEE, (²⁾ 京都大学 生存研, (³⁾ IWF 宇宙研究所, (⁴⁾ 電通大, (⁵⁾ 京大・地磁気センター, (⁶⁾ 極地研, (⁷⁾ 情報通信研究機構, (⁸⁾ 宇宙研, (⁹⁾ 宇宙研

Study of spatial structure of the omega-band aurora using ground-based multi-wavelength cameras and magnetospheric satellites

#Yudai Morii¹⁾, Yoshizumi Miyoshi¹⁾, Satoshi Kurita²⁾, Rumi Nakamura³⁾, Keisuke Hosokawa⁴⁾, Shin ichiro Oyama¹⁾, Shun Imajo⁵⁾, Yasunobu Ogawa⁶⁾, Shinji Saito⁷⁾, Kazushi Asamura⁸⁾

(¹⁾Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, (²Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University, (³The Space Research Institute, IWF, (⁴University of Electro-Communications, (⁵Data Analysis Center for Geomagnetism and Space Magnetism, Kyoto University, (⁶National Institute of Polar Research, (⁷National Institute of Information and Communications Technology, (⁸Japan Aerospace Exploration Agency, (⁹Japan Aerospace Exploration Agency

The omega band aurora is an aurora that appears from the late expansion phase to the recovery phase of a substorm. It is known to have a latitudinal auroral structure with a discrete auroral feature on the poleward side and a pulsating auroral structure on the equatorial side. The omega band typically drifts eastward from midnight to dawn-side. Previous ground-based studies indicated that there are strong upward and downward Field Aligned Currents (FACs) embedded in the omega band aurora. While several characteristics of the omega band aurora have been reported, the flux and characteristic energy of precipitating electrons that cause the aurora and the relationship between them, and the FACs are not yet clear. In this study, we have analyzed the optical emission at 427.8 nm and 844.6 nm of the omega band aurora with an EMCCD camera located in Tromso (69.6N degree: geographic latitude, 66.7N degree: magnetic latitude), and we have derived the spatial structure of the characteristic energy and downward energy flux of the precipitating electrons from the ratio of intensities of these emissions at the two wavelengths. As a result, no significant differences are found in the characteristic energy in the east-west direction, while the downward energy flux on the western side of the omega band is larger than that on the eastern side. In addition, during an omega band aurora event on March 2, 2017, the MMS satellites carried out a conjugate observation with the all-sky camera in Tromso on the magnetospheric side of the omega band. The satellites observed upward and downward FACs near the equatorial plane when their footprint was located within the omega band. The horizontal structure of the observed FACs is spatially smaller than that of previous studies based on ground-based observations, and we suggest that the spatial structure of FAC embedded in the omega band is smaller than previously thought.

オメガバンドオーロラはサブストーム拡大相後半から回復相にかけて起きるオーロラである。その特徴として、東側にドリフトし、また極側にディスクリートオーロラ、赤道側に脈動オーロラと、緯度方向に異なるオーロラ構造を持つことが知られている。また、オメガバンドオーロラ中には強い上向き、下向きの沿磁力線電流 (Field Aligned Current: FAC) が存在することが知られている。このようにオメガバンドオーロラは、その構造の中に様々な特徴を内包しているが、オーロラを起こしている降下電子のフラックスや特性エネルギー、またそれらと沿磁力線電流との関係は明らかになっていない。本研究では Tromso (69.6° N: 地理緯度, 66.7° N: 磁気緯度) に設置されている二波長を同時に計測する EMCCD カメラ群によって、オメガバンドオーロラの 427.8nm と 844.6nm の発光を同時に観測し、それらの発光強度比から、オメガバンドオーロラの降下電子の特性エネルギーと下向きエネルギーフラックスの空間構造を求めた。その結果、東西方向において特性エネルギーに違いは見られないものの、下向きエネルギーフラックスが西側で強くなることが分かった。さらに、2017年3月2日は、Tromso 光学カメラで撮像されたオメガバンドの上空を MMS 衛星が通過し、磁気圏側での共役観測に成功した。MMS 衛星は、磁気圏南半球プラズマシートにおいて観測しており、そのフットプリントがオメガバンドを通過する際に、上向きと下向きの沿磁力線電流が観測された。観測された沿磁力線電流の水平構造の空間スケールは、これまで地上観測から報告されてきたオメガバンドオーロラにおける沿磁力線電流よりも空間的に小さいスケールである可能性が示唆された。