

R006-13

A 会場 : 11/27 AM1 (9:00-10:15)

9:30~9:45

## あらせ衛星と高感度地上カメラに基づくサブオーロラ帯に広がるディフューズ発光領域の磁気圏ソース領域の初観測

#五味 優輝<sup>1)</sup>, 塩川 和夫<sup>1)</sup>, 三好 由純<sup>1)</sup>, 大塚 雄一<sup>1)</sup>, 大山 伸一郎<sup>1)</sup>, 新堀 淳樹<sup>1)</sup>, 堀 智昭<sup>1)</sup>, 田 采祐<sup>1)</sup>, 山本 和弘<sup>1)</sup>, 篠原 育<sup>2)</sup>, 浅村 和史<sup>2)</sup>, 桂華 邦裕<sup>3)</sup>, 横田 勝一郎<sup>4)</sup>, 土屋 史紀<sup>5)</sup>, 熊本 篤志<sup>5)</sup>, 笠原 禎也<sup>6)</sup>, 風間 洋一<sup>7)</sup>, Wang Shiang-Yu<sup>7)</sup>, Tam Sunny W.Y.<sup>8)</sup>, 松岡 彩子<sup>9)</sup>, Martin Connors<sup>10)</sup>

(<sup>1)</sup> 名大・宇地研, (<sup>2)</sup> 宇宙機構/宇宙研, (<sup>3)</sup> 東大・理, (<sup>4)</sup> 大阪大, (<sup>5)</sup> 東北大・理・惑星プラズマ大気, (<sup>6)</sup> 金沢大, (<sup>7)</sup> ASIAA, (<sup>8)</sup> NCKU, (<sup>9)</sup> 京都大学, (<sup>10)</sup> アサバスカ大学

## First observation of magnetospheric source of diffuse auroral emission at subauroral latitudes using Arase and ground imagers

#Masaki Gomi<sup>1)</sup>, Kazuo Shiokawa<sup>1)</sup>, Yoshizumi Miyoshi<sup>1)</sup>, Yuichi Otsuka<sup>1)</sup>, Shin ichiro Oyama<sup>1)</sup>, Atsuki Shinbori<sup>1)</sup>, Tomoaki Hori<sup>1)</sup>, ChaeWoo Jun<sup>1)</sup>, Kazuhiro Yamamoto<sup>1)</sup>, Iku Shinohara<sup>2)</sup>, Kazushi Asamura<sup>2)</sup>, Kunihiro Keika<sup>3)</sup>, Shoichiro Yokota<sup>4)</sup>, Fuminori Tsuchiya<sup>5)</sup>, Atsushi Kumamoto<sup>5)</sup>, Yoshiya Kasahara<sup>6)</sup>, Yoichi Kazama<sup>7)</sup>, Shiang-Yu Wang<sup>7)</sup>, Sunny W.Y. Tam<sup>8)</sup>, Ayako Matsuoka<sup>9)</sup>, Connors Martin<sup>10)</sup>

(<sup>1)</sup>Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, (<sup>2</sup>)Japan Aerospace Exploration Agency/Institute of Space and Astronautical Science, (<sup>3</sup>)Department of Earth and Planetary Science, Graduate School of Science, The University of Tokyo, (<sup>4</sup>)Osaka University, (<sup>5</sup>)Planetary Plasma and Atmospheric Research Center, Graduate School of Science, Tohoku University, (<sup>6</sup>)Emerging Media Initiative, Kanazawa University, (<sup>7</sup>)Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics, (<sup>8</sup>)Institute of Space and Plasma Sciences, National Cheng Kung University, Tainan, (<sup>9</sup>)Graduate School of Science, Kyoto University, (<sup>10</sup>)Athabasca University

At latitudes just below the auroral oval, discrete auroras, such as the STEVE and SAR arc, and diffuse auroras, such as the Evening Corotating Patch (ECP; Kubota et al., GRL, 2003), are known to appear. Measurements of the magnetospheric source plasma of the STEVE and SAR arcs have been reported. However, the magnetospheric source plasma of diffuse auroras in this latitudinal region has not yet been investigated. In this study, we report two cases of magnetospheric source plasma measurements of the diffuse emission regions at latitudes lower than the auroral oval, based on observations by the Arase satellite and the highly sensitive all-sky cameras installed at subauroral latitudes in the northern hemisphere by the PWING project. Event 1 was observed in Kapuskasing, Canada (magnetic latitude: 59.0° N, geographic latitude and longitude: 49.4° N, 277.8° E) in the evening sector (19-21 MLT). A diffuse emission region extended from the poleward oval to the southern edge of the camera field-of-view. The emission intensity was approximately 500 R in the region where the Arase footprint passes. Event 2 was observed in Athabasca, Canada (magnetic latitude: 62.5° N, geographic latitude and longitude: 54.6° N, 246.4° E), in the morning sector (3-5 MLT). A diffuse emission region extended in an east-west direction with a brightness of approximately 600 R. These low-latitude emission regions were observed at a wavelength of 557.7 nm during geomagnetic quiet time, whereas emissions at 630.0 nm were not observed. When the auroral intensity in the high-latitude oval was enhanced due to substorms, the intensity of these low-latitude emissions did not increase. Patch structures, such as ECPs, were not clearly observed in these diffuse emissions. From the Arase satellite observations, we found that the plasmashet electrons with energies of 0.5-10 keV were responsible for the diffuse emission of event 1. For event 2, plasma waves at frequencies of ~7 kHz and plasmashet electrons at energies of 0.1-20 keV were observed in the magnetospheric source region, suggesting that the precipitation due to pitch angle scattering associated with prasmopause hiss (Ondoh, RS, 1993) can be responsible for the emission. In these two cases, the equatorward boundary of the auroral oval was located at one of the inner boundaries of the plasmashet electron population. The source regions of the diffuse emissions at the subauroral latitudes correspond to another population of plasmashet electrons in the inner magnetosphere. They are also located in the plasmasphere, suggesting that pitch-angle scattering in the plasmasphere generates the observed diffuse emissions.

オーロラオーバルよりも低緯度側に広がるオーロラとして、STEVE や SAR アークのようなディスクリートオーロラや、ディフューズでパッチ状の構造をもち、同じ位置で発光を維持する Evening Corotating Patch (ECP, Kubota et al., GRL, 2003) が知られている。しかし特にディフューズな低緯度側発光の磁気圏ソース領域の直接観測はこれまで行われていない。本研究では、内部磁気圏を飛翔するあらせ衛星と、PWING プロジェクトで北半球のサブオーロラ帯に設置された高感度の全天カメラを用いて、オーロラオーバルよりも低緯度側に広がるディフューズなオーロラの磁気圏側のソース領域を観測した 2 例を報告する。

イベント 1 は、カナダの Kapuskasing 観測点 (磁気緯度: 59.0N、地理緯度・経度: 49.4N, 277.8E) で、夕方 (19-21 MLT) にかけてオーロラオーバルの低緯度側からカメラ視野の南端まで広がり、あらせ衛星の通過部分における明るさは約 500 R であった。イベント 2 はカナダの Athabasca 観測点 (磁気緯度: 62.5N、地理緯度・経度: 54.6N, 246.4E) で、朝 (3-5 MLT) にかけてオーロラオーバルよりも低緯度側に東西方向に伸びた発光領域が観測され、あらせ衛星の通過部分における明るさは約 600 R であった。これらの低緯度側の発光領域は、どちらも地磁気静穏時に波長 557.7 nm の発光で観測さ

れ、波長 630.0 nm では観測されなかった。さらに、高緯度側でサブストームによるオーロラオーバルの増光があっても、この低緯度側の発光は強度の増加が観測されなかった。どちらもディフューズな発光であり、STEVE や SAR アークのような特徴は見られなかった。また、ECP のようなパッチ状の構造ははっきりと見られなかった。この発光領域の磁気圏共役点を通過したあらせ衛星の粒子データから、イベント 1 では、エネルギーが 0.5 - 10 keV のプラズマシートの電子がこの発光を引き起こしている可能性がある。また、イベント 2 では、磁気圏で約 7 kHz の電場波動と 0.1-20 keV のプラズマシート電子が観測されており、プラズマポーズヒス (Ondoh, RS, 1993) に伴うピッチ角散乱によるプラズマシート電子の降り込みが発光の原因と推測される。これら 2 例の場合、オーロラオーバルの低緯度側境界はプラズマシートの低緯度側境界の一つに位置していた。オーバルよりも低緯度側の発光領域のソース領域は、このプラズマシートの低緯度側境界よりもさらに内側に存在する別の一連のプラズマシート電子に対応していた。この領域はプラズマ圏の中に位置しており、プラズマ圏内でもオーロラが発生するピッチ角の散乱メカニズムがはたらいっていることが示唆された。