

R006-12

Zoom meeting B : 11/1 PM1 (13:45-15:30)

14:15~14:30

SuperDARN レーダーとあらせ衛星によるプラズマ圏境界/SAPS 領域周辺の電場・粒子観測: イベント解析初期結果

#高田知弥¹⁾, 西谷望²⁾, 堀智昭²⁾, Shepherd Simon G.³⁾, 笠羽康正⁴⁾, 熊本篤志⁵⁾, 加藤雄人⁶⁾, 笠原禎也⁷⁾, 小路真史²⁾, 中村紗都子⁸⁾, 北原理弘²⁾, 土屋史紀⁵⁾, 風間洋一¹⁰⁾, 浅村和史⁹⁾, 三好由純²⁾, 横田勝一郎¹¹⁾, 笠原慧^{7,12)}, 桂華邦裕¹³⁾, 松岡彩子¹⁴⁾, 今城峻¹⁵⁾, 篠原育¹⁶⁾

⁽¹⁾ISEE, ⁽²⁾名大 ISEE, ⁽³⁾Dartmouth College, ⁽⁴⁾東北大・理, ⁽⁵⁾東北大・理・惑星プラズマ大気, ⁽⁶⁾東北大・理・地球物理, ⁽⁷⁾金沢大, ⁽⁸⁾京大・理・地球惑星, ⁽⁹⁾宇宙研, ⁽¹⁰⁾ASIAA, ⁽¹¹⁾大阪大, ⁽¹²⁾東京大学, ⁽¹³⁾東大・理, ⁽¹⁴⁾京都大学, ⁽¹⁵⁾京大・地磁気センター, ⁽¹⁶⁾宇宙研/宇宙機構

Observation of the ionospheric outflow associated with SAPS by SuperDARN radar and Arase

#Tomoya Takada¹⁾, Nozomu Nishitani²⁾, Tomoaki Hori²⁾, Simon G. Shepherd³⁾, Yasumasa Kasaba⁴⁾, Atsushi Kumamoto⁵⁾, Yuto Katoh⁶⁾, Yoshiya Kasahara⁷⁾, Masafumi Shoji²⁾, Satoko Nakamura⁸⁾, Masahiro Kitahara²⁾, Fuminori Tsuchiya⁵⁾, Yoichi Kazama¹⁰⁾, Kazushi Asamura⁹⁾, Yoshizumi Miyoshi²⁾, Shoichiro Yokota¹¹⁾, Satoshi Kasahara^{7,12)}, Kunihiro Keika¹³⁾, Ayako Matsuoka¹⁴⁾, Shun Imajo¹⁵⁾, Iku Shinohara¹⁶⁾

⁽¹⁾ISEE, ⁽²⁾ISEE, Nagoya Univ., ⁽³⁾Dartmouth College, ⁽⁴⁾Tohoku Univ., ⁽⁵⁾Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ., ⁽⁶⁾Dept. Geophys., Grad. Sch. Sci., Tohoku Univ., ⁽⁷⁾Kanazawa Univ., ⁽⁸⁾Dept. of Geophys., Kyoto Univ., ⁽⁹⁾ISAS/JAXA, ⁽¹⁰⁾ASIAA, ⁽¹¹⁾Osaka Univ., ⁽¹²⁾The University of Tokyo, ⁽¹³⁾University of Tokyo, ⁽¹⁴⁾Kyoto University, ⁽¹⁵⁾WDC for Geomagnetism, Kyoto, Kyoto University, ⁽¹⁶⁾ISAS/JAXA

The ionospheric upflow plays a significant role in the ionosphere-magnetosphere coupling as one of the generation mechanisms of escaping ionospheric particles to the magnetosphere. It is known that the upflow occurs in the subauroral zone during Sub-Auroral Polarization Streams (SAPS). However, there is no study that investigates whether ionospheric particles actually escape to the magnetosphere in association with SAPS both in the ionosphere and the magnetosphere. In this study, simultaneous observations of the SAPS electric field were carried out by the SuperDARN radar and the Arase satellite. In 27 simultaneous observation events identified during the analyzed period from June 2017 to Dec. 2019, SAPS were observed by the SuperDARN radar near the calculated footprint of the Arase satellite, and in 20 events almost concurrently the satellite detected electric field enhancements greater than 2 mV/m. In association with the SAPS electric field, the satellite observed an increase of low energy (<1 keV) ions fluxes greater than 1.0×10^5 (s cm⁻² sr eV)⁻¹ in 12 events. We performed a statistical analysis of these low energy ion enhancement events. We performed a statistical analysis of these low energy ion enhancement events. The results show that when SAPS occurs, the low-energy ion flux with pitch angles around 0 and 180 degree increases 1.5 times greater than around 90 degree. The Detail of the relationship between these low-energy ion characteristics is discussed.

電離圏プラズマ上昇流は、磁気圏に電離圏粒子を流出させる要素として電離圏-磁気圏結合において非常に重要な役割を担っており、SAPS の発生に伴いサブオーロラ帯で上昇流が発生することが知られている。しかし、SAPS を電離圏/磁気圏の双方で観測し、実際に SAPS に伴い電離圏粒子が磁気圏に流出しているかを調べた研究はない。そこで、本研究では SuperDARN レーダーとあらせ衛星による、SAPS 電場の同時観測及び、あらせ衛星による粒子観測のデータを解析し、SAPS と電離圏イオン流出との関係について調べた。結果として、2017 年 6 月から 2019 年 12 月までの 27 の同時観測イベントにおいて、20 個のイベントで、あらせ衛星の footprint が SAPS 構造付近を通過した際に、共役関係にある磁気圏側でも 2 mV/m 以上の電場構造を観測することができた。加えて 12 個のイベントで、SAPS 電場の存在する領域に対応して、あらせ衛星の粒子データで 1.0×10^5 (s cm⁻² sr eV)⁻¹ 以上の低エネルギーイオンフラックスの増大が見られた。このイオンフラックスの増大についての統計研究を行った結果、SAPS 発生時は、SAPS が発生していない場合に比べて低エネルギーイオンフラックスがピッチ角 0°、180° 方向においてピッチ角 90° 方向に比べて 1.5 以上増大していることが見られた。この特徴的な粒子分布と電場・対流分布との対応関係について講演で報告・議論する。