

R006-33

A 会場 : 9/27 AM1 (9:00-10:30)

10:00~10:15

#尾花 由紀<sup>1)</sup>, 吉川 顕正<sup>2)</sup>, 丸山 奈緒美<sup>3)</sup>, 新堀 淳樹<sup>4)</sup>, 中村 紗都子<sup>4)</sup>, 田 采祐<sup>4)</sup>, 堀 智昭<sup>4)</sup>, 三好 由純<sup>4)</sup>, 橋本 久美子<sup>5)</sup>, 熊本 篤志<sup>6)</sup>, 土屋 史紀<sup>7)</sup>, 笠原 禎也<sup>8)</sup>, 松岡 彩子<sup>9)</sup>, 風間 洋一<sup>10)</sup>, Wang Shiang-Yu<sup>10)</sup>, 浅村 和史<sup>11)</sup>, 篠原 育<sup>11)</sup>, 横田 勝一郎<sup>12)</sup>, 桂華 邦裕<sup>13)</sup>, 笠原 慧<sup>13)</sup>

(<sup>1)</sup>九州大学国際宇宙惑星環境研究センター, (<sup>2)</sup>九大/理学研究院, (<sup>3)</sup>Univeristy of Colorado Boulder, (<sup>4)</sup>名古屋大学宇宙地球環境研究所, (<sup>5)</sup>吉備国際大学, (<sup>6)</sup>東北大・理・地球物理, (<sup>7)</sup>東北大・理・惑星プラズマ大気, (<sup>8)</sup>金沢大, (<sup>9)</sup>京都大学, (<sup>10)</sup>ASIAA, (<sup>11)</sup>宇宙研/宇宙機構, (<sup>12)</sup>大阪大, (<sup>13)</sup>東京大学

## Severe erosion of the plasmasphere caused by the ring current particle injection into the deep inner magnetosphere

#Yuki Obana<sup>1)</sup>, Akimasa Yoshikawa<sup>2)</sup>, Naomi Maruyama<sup>3)</sup>, Atsuki Shinbori<sup>4)</sup>, Satoko Nakamura<sup>4)</sup>, ChaeWoo Jun<sup>4)</sup>, Tomoaki Hori<sup>4)</sup>, Yoshizumi Miyoshi<sup>4)</sup>, Kumiko K. Hashimoto<sup>5)</sup>, Atsushi Kumamoto<sup>6)</sup>, Fuminori Tsuchiya<sup>7)</sup>, Yoshiya Kasahara<sup>8)</sup>, Ayako Matsuoka<sup>9)</sup>, Yoichi Kazama<sup>10)</sup>, Shiang-Yu Wang<sup>10)</sup>, Kazushi Asamura<sup>11)</sup>, Iku Shinohara<sup>11)</sup>, Shoichiro Yokota<sup>12)</sup>, Kunihiro Keika<sup>13)</sup>, Satoshi Kasahara<sup>13)</sup>

(<sup>1)</sup>International Research Center for Space and Planetary Environmental Science, Kyushu University, (<sup>2)</sup>Department of Earth and Planetary Sciences, Kyushu University, (<sup>3)</sup>Univeristy of Colorado Boulder, (<sup>4)</sup>Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, (<sup>5)</sup>Kibi International University, (<sup>6)</sup>Department of Geophysics, Graduate School of Science, Tohoku University, (<sup>7)</sup>Planetary Plasma and Atmospheric Research Center, Graduate School of Science, Tohoku University, (<sup>8)</sup>Emerging Media Initiative, Kanazawa University, (<sup>9)</sup>Graduate School of Science, Kyoto University, (<sup>10)</sup>Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics, (<sup>11)</sup>Japan Aerospace Exploration Agency/Institute of Space and Astronautical Science, (<sup>12)</sup>Osaka University, (<sup>13)</sup>The University of Tokyo

The geomagnetic storm that commenced on 8 September 2017 has a Dst minimum of -147nT and appears to be a medium-sized magnetic storm at first glance, but it is known that it is a peculiar magnetic storm in various ways. For example, it is an extreme erosion of the plasmasphere to around L=1.6, and a strong SAPS generation.

To investigate the cause of the extreme erosion of the plasmasphere during the Sep 2017 magnetic storm, data from plasma wave and plasma particle measurements onboard the Arase satellite are analysed and compared with the same data during the Aug 2018 magnetic storm.

Using the low-energy and mid-energy plasma instruments (LEPi, LEPe, MPEi, MEPe) onboard the Arase satellite, we can comprehensively investigate the fluxes of electrons and ions with different energies. Also, the in-situ electron density can be estimated by using the upper hybrid resonance frequencies detected from the plasma wave spectrum obtained by the plasma wave experiment (PWE).

In the September 2017 event, the ion pressure peaks around L = 2.7-3.0, whereas in the August 2018 event it peaks around L ~3.5. In addition, the electron pressure has a peak around L~2 in the September 2017 event, whereas it has a peak around L=5.5 in the August 2018 event. These differences could be related to the stronger Ey field input into the magnetosphere by the solar wind during the September 2017 event.

The above plasma pressure implies that the September 2017 magnetic storm has an eastward current inside L<3. When this current forms a current closure with the ionosphere, the electric field created by the charge-up is the dawn-to-dusk E-field which is in the same direction as the global convection E-field. This would be the cause of the extreme erosion of the plasmasphere.

あらせ衛星に搭載されたプラズマ粒子計測器 (LEPi, LEPe, MPEi, MEPe) を用いて、異なるエネルギーを持つ電子とイオンのフラックスを包括的に調べることができる。またプラズマ波動スペクトルから高域混成周波数を抽出することで衛星位置の電子密度を推定することができる。あらせ衛星のプラズマ波動計測器は広い周波数帯をカバーしており、衛星近地点付近 (高度~400km) の極めて高い周波数の高域混成波もとらえることができる。

2017年9月8日に発生した磁気嵐は、Dst指数の最小値が-147nTで一見中規模の磁気嵐に見えるが、さまざまな点で特異な磁気嵐であったことがわかっている。たとえばそれはプラズマ圏のL=1.6付近までの極端な剥ぎ取りであり、強いSAPSの発生である。

我々の先行研究で、この極端なプラズマ圏の縮小は、6時間以上にもわたって地上磁気赤道領域に侵入し続けた対流電場の影響であることが示唆されたが、対流電場が継続し続けた理由は明らかにされなかった。そこで、この磁気嵐中のリングカレント粒子フラックスの発達を、同程度のDst指数最小値を持つ2018年8月25日の磁気嵐と比較した。

その結果、2018年イベントの主相ではH<sup>+</sup>、He<sup>+</sup>、O<sup>+</sup>イオンがL>4に分布しているのに対し、2017年イベントの主相ではイオンがL~2付近まで侵入していたことが明らかになった。また2017年イベントでは50~180keVのプロトン、10~120keVのO<sup>+</sup>がL=2-4で大きく増加していた。これらの粒子分布の結果、2017年9月のイベントでは、イオンが担うプラズマ圧力はL=2.7-3.0付近でピークを持つのに対し、2018年8月のイベントではL~3.5付近でピークを持っていた。また電子が担うプラズマ圧力は2017年9月のイベントではL~2付近でピークを持つのに対し、2018年8

月のイベントでは  $L=5.5$  付近でピークを持っていた。この違いは、2017年9月イベントでは、太陽風が磁気圏に強力な  $E_y$  場を入力したことに関連していると考えられるだろう。

上記のプラズマ圧力から、2017年9月イベント中、 $L < 3$  の深内部磁気圏では、東向きの部分的環電流が流れていたことが推測される。この電流が電離層との電流回路を形成すると、これによって生成される電場は、夜明けから夕暮れに向かう向きであり、対流電場を強める向きとなる。これがプラズマ圏の極度の浸食の原因となったと考えられる。