

PPS024-02

会場:103

時間:5月22日 16:45-17:00

## 「かぐや」搭載MAP-PACEによる地球磁気圏 月相互作用の観測 Interaction between the Moon and the Earth's magnetosphere observed by MAP-PACE on Kaguya

斎藤 義文<sup>1\*</sup>, 横田 勝一郎<sup>1</sup>, 西野 真木<sup>1</sup>, 山本 忠輝<sup>1</sup>, 上村 洸太<sup>1</sup>, 綱川 秀夫<sup>2</sup>

Yoshifumi Saito<sup>1\*</sup>, Shoichiro Yokota<sup>1</sup>, Masaki N Nishino<sup>1</sup>, Tadateru Yamamoto<sup>1</sup>, Kota Uemura<sup>1</sup>, Hideo Tsunakawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>宇宙研, <sup>2</sup>東工大

<sup>1</sup>Institute of Space and Astronautical Sci, <sup>2</sup>Tokyo Institute of Technology

月は1ヶ月に3-4日の間地球磁気圏内に滞在する。月にはグローバルな固有磁場も濃い大気もないことから、この間プラズマシートの暖かいプラズマは月表面に直接衝突することができ、一方で月面付近で生成されたプラズマが月周回軌道を飛行する衛星まで到達することもある。かぐや衛星搭載MAP-PACEは、月周辺プラズマの観測を100km高度、50km高度の極軌道、近月点高度10km程度の楕円軌道で行った。月の存在する約60Reの地球磁気圏尾部領域のプラズマは非常に希薄ではあるが、MAP-PACEは、ロープのコールドイオン、プラズモイドに伴うイオンの高速流、プラズマシート-ロープ境界におけるコールドイオンの加速など、地球磁気圏尾部における電子/イオンの特徴的な分布を観測することができた。これまでのMAP-PACEの観測によると、1)月面あるいは月面近傍の月大気起源のイオン [Tanaka et al., GRL 36, L22106, 2009] 2) Gyro-loss 効果によるロープ/プラズマシート電子の特徴的な分布 [Harada et al., GRL, 37, L19202, 2010] 3) プラズマシート中における昼間側月表面の負電位への帯電 4) 月面で反射/散乱されるプラズマシートイオンの速度分散を伴う分布 などのいくつかの地球磁気圏/月相互作用に関わる現象がみついている。1)の月面あるいは月面近傍の月大気起源のイオンについては、月が太陽風中にある場合と地球磁気圏内にある場合の両方で観測される。これらのイオンの質量分析結果を見ると、C<sup>+</sup>、O<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、やAr<sup>+</sup>などの重いイオンのピークが観測されるため、イオンが月起源であることがわかる。地球磁気圏内では特に月がロープ領域にあって、かぐや衛星が太陽直下に近い領域を通過するときこれらのイオンが明確に観測される。地球磁気圏内では太陽風中と違ってコンベクションによる電場は弱いはずであり、これらのイオンは衛星と月表面との電位差である程度加速されるものと考えられる。ロープ領域で観測されるこれらのイオンは衛星直下の月面位置に依存すると思われる特徴的なエネルギー/時間変化を示す。もしこれらのイオンが衛星と月面の電位差で加速されているとすると、このエネルギー/時間変化は月面の電位分布を反映しているのかもしれない。4)の月面で反射/散乱されるプラズマシートイオンの速度分散を伴う分布については、これも月表面と地球磁気圏との相互作用の例である。暖かいプラズマシートのイオンが月表面と衝突すると、そのうちの一部は月面で反射/散乱される。これらの月面で反射/散乱されたイオンは、早い速度(高いエネルギー)のイオンが先に観測されて、遅い速度(低いエネルギー)のイオンが後から観測されるという速度分散を伴った分布を示すことがある。この速度分散を伴ったイオン分布は月表面の非一様な帯電を反映しているのかもしれない。以上のように月が地球磁気圏内に存在する時に起こる現象が少しずつに解明されようとしている。これらの現象を理解すれば、非磁化天体と磁気圏との間の相互作用について普遍的な理解を得ることができるものと期待できる。

キーワード: 月, プラズマ, 外圏大気, 磁気圏

Keywords: moon, plasma, exosphere, magnetosphere