

## 「かぐや」搭載 MAP-PACE による月磁気異常でのイオン加速の観測

# 横田 勝一郎 [1]; 斎藤 義文 [2]; 浅村 和史 [3]; 田中 孝明 [4]; 西野 真木 [5]; 山本 忠輝 [6]; 綱川 秀夫 [7]; 渋谷 秀敏 [8]; 松島 政貴 [9]; 清水 久芳 [10]; 高橋 太 [11]; 藤本 正樹 [12]; 向井 利典 [13]; 寺沢 敏夫 [14]; 「かぐや」MAP-PACE 班 齋藤 義文 [15]; 「かぐや」MAP-LMAG 班 綱川 秀夫 [15]

[1] 宇宙機構; [2] 宇宙研; [3] 宇宙研; [4] 東大・理・地球惑星; [5] 宇宙機構・科学本部; [6] 東大・理・地球惑星; [7] 東工大・理・地惑; [8] 熊大・自然; [9] 東工大・地惑; [10] 東大・地震研; [11] Tokyo Tech; [12] 宇宙機構・科学本部; [13] JAXA; [14] 東工大・理・流動機構/物理学専攻; [15] -

### Observation of ion acceleration around a lunar magnetic anomaly by MAP-PACE onboard SELENE(KAGUYA)

# Shoichiro Yokota[1]; Yoshifumi Saito[2]; Kazushi Asamura[3]; Takaaki Tanaka[4]; Masaki Nishino[5]; Tadateru Yamamoto[6]; Hideo Tsunakawa[7]; Hidetoshi Shibuya[8]; Masaki Matsushima[9]; Hisayoshi Shimizu[10]; Futoshi Takahashi[11]; Masaki Fujimoto[12]; Toshifumi Mukai[13]; Toshio Terasawa[14]; Yoshifumi Saito KAGUYA MAP-PACE Team[15]; TSUNAKAWA, Hideo KAGUYA MAP-LMAG Team[15]

[1] ISAS/JAXA; [2] ISAS; [3] ISAS/JAXA; [4] Dept. of Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ.; [5] ISAS/JAXA; [6] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [7] Dept. Earth Planet. Sci., Tokyo TECH; [8] Dep't Earth Sci., Kumamoto Univ.; [9] Dept. Earth Planet. Sci., Tokyo Tech; [10] ERI, Univ. of Tokyo; [11] Tokyo Tech; [12] ISAS, JAXA; [13] JAXA; [14] Dept. Phys., Tokyo Tech.; [15] -

Ion spectrometers onboard SELENE have observed ion acceleration around the lunar crustal magnetic anomaly located in the South Pole-Aitken basin at the same time with magnetic enhancements. The magnetic anomaly is so large and strong enough that it might form a mini-magnetosphere depending strongly on the solar wind condition. The accelerated ions in the 230 eV to 1.5 keV energy range are identified by a characteristic dispersion signature in the energy-time diagram that appears repeatedly upon SELENE's approach to the magnetic anomaly under steady solar wind condition. Our preliminary results suggest that ions with energies below 230 eV are accelerated up to 1.5 keV by an electric field produced by the interaction between the solar wind and the magnetic anomaly, while there exists only weak electric field in the solar wind at that time. The ions with energies below 230 eV quite likely originate from solar wind ions that are reflected by the lunar surface. The two characteristic features of the lunar plasma environment, ion reflection at the surface and ion-scale electric field disturbance above a magnetic anomaly, are essential to this newly discovered ion acceleration phenomenon.

「かぐや」衛星搭載のイオン分析器 MAP-PACE によって、南極エイトケン盆地に位置する磁気異常周辺で磁場の増大と共にイオン加速が観測された。この磁気異常は 1000km 以上の大きさで地上付近で数 100nT の大きさを持つ。太陽風の電子や磁場は月の磁気異常と相互作用を起こすことが観測や数値計算によって示されていた。イオンの詳細な観測はほとんど無く、イオンのスケールに対して月の磁気異常は十分に大きくないため、太陽風のイオンは月の磁気異常の影響をあまり受けないと考えられていた。今回観測されたイオン加速は 230eV から 1.5keV にかけて起こっており、Et ダイアグラム上では分散構造として捉えられている。私たちの解析では、太陽風がほとんど電場を持たない環境下で 230eV 以下のイオンが磁気異常が局所的に作り出した電場によって 1.5keV まで加速されていることが分かった。この結果は、月の磁気異常周辺には太陽風よりもずっと低いエネルギーのイオンが存在することも示している。MAP-PACE は月表面で反射する太陽風イオンを観測していて、この反射イオンが磁気異常周辺の低エネルギーイオンの起源となっている可能性が高い。今回の観測によって、太陽風の反射と思われる低エネルギーイオンが月周辺に存在していること、高速で通過する太陽風イオンに対しこの低エネルギーイオンは 1000km 程度の規模の月の磁気異常の影響を受けることが明らかとなった。