

R009-P05

ポスター 2 : 9/25 AM1/AM2 (9:00-12:30)

かぐや低高度観測データを用いた月ミニ磁気圏の荷電粒子・電磁場特性の研究

#荻野 晃平¹⁾, 原田 裕己¹⁾, 西野 真木²⁾, 齋藤 義文²⁾, 横田 勝一郎³⁾, 笠原 禎也⁴⁾, 熊本 篤志⁵⁾, 高橋 太⁶⁾, 清水 久芳⁷⁾

⁽¹⁾ 京都大学大学院理学研究科, ⁽²⁾ 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構, ⁽³⁾ 大阪大学大学院理学研究科, ⁽⁴⁾ 金沢大学学術創成センター, ⁽⁵⁾ 東北大学大学院理学研究科, ⁽⁶⁾ 九州大学理学研究院, ⁽⁷⁾ 東京大学地震研究所

Characterization of charged particles and electromagnetic fields in lunar mini-magnetospheres based on Kaguya low-altitude data

#Kohei Ogino¹⁾, Yuki Harada¹⁾, Masaki Nishino²⁾, Yoshifumi Saito²⁾, Shoichiro Yokota³⁾, Yoshiya Kasahara⁴⁾, Atsushi Kumamoto⁵⁾, Futoshi Takahashi⁶⁾, Hisayoshi Shimizu⁷⁾

⁽¹⁾ Department of Geophysics, Graduate School of Science, Kyoto University, ⁽²⁾ Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency, ⁽³⁾ Graduate School of Science, Osaka University, ⁽⁴⁾ Information Media Center, Kanazawa University, ⁽⁵⁾ Graduate School of Science, Tohoku University, ⁽⁶⁾ Department of Earth and Planetary Sciences, Kyushu University, ⁽⁷⁾ Earthquake Research Institute, University of Tokyo

Although the Moon does not have a global magnetic field like the Earth, crustal remanent magnetizations (lunar magnetic anomalies, hereafter LMAs) are nonuniformly distributed over the lunar surface. The interaction between the solar wind and LMAs leads to the formation of mini-magnetospheres. Since the spatial scales of lunar mini-magnetospheres are very small, below several tens of kilometers, direct observations of the lunar mini-magnetospheres are challenging from a typical altitude of lunar orbiters (~100 km). As a result, the plasma environment and electromagnetic field structure in the solar wind-LMA interaction region have not been fully understood. Saito et al. (2012) first reported simultaneous observations of ions and electrons below 30 km altitude based on a single low-altitude path obtained by 'Kaguya'. In this study, we extensively analyze low-altitude data of ions, electrons, magnetic fields, and wave electric fields obtained by Kaguya. By analyzing multiple orbits over a variety of LMAs, we comprehensively characterize the plasma environment and electromagnetic fields in the solar wind-LMA interaction region. Based on the knowledge and questions derived from the currently available low-altitude data, we discuss implications for future low-orbiting or lander missions.

地球のような全球的な磁場が無い月では、局所的な地殻残留磁化（磁気異常）が太陽風と相互作用を起こし、「ミニ磁気圏」と呼ばれる領域を形成している。月ミニ磁気圏の空間スケールは数 10 km サイズと小さく、月周回衛星の典型的な高度（~100 km）では直接探査が難しい。そのため、太陽風と月地殻磁場が相互作用を起こす領域でのプラズマ環境や電磁場構造の全容は未解明であった。Saito et al. (2012) では、月周回衛星「かぐや」の低高度運用時の 1 軌道のデータから、高度 30 km 以下でのイオン、電子同時観測が初めて報告された。本研究では、かぐやが低高度（~数 10 km）運用時に取得した、イオン、電子、静磁場、波動磁場、波動電場のデータを網羅的に解析する。また、粒子・電磁場データ解析を複数軌道、複数磁気異常について拡張することで、太陽風月磁気異常相互作用領域でのプラズマ環境および電磁場特性について包括的に調査する。それにより、現有のかぐや低高度観測データから得られる知見や今後の課題を整理し、将来的な低高度または月面でのプラズマ環境探査検討に活用できると期待される。