

かぐやで観測された月周辺静電孤立波 (ESW) と電子ビーム

Electrostatic Solitary Waves (ESWs) and electron beams observed by Kaguya near the Moon

橋本 弘藏^{1*}, 大村 善治¹, 笠原 禎也², 小嶋 浩嗣¹, 斎藤 義文³, 西野 真木³, 小野 高幸⁴, 綱川 秀夫⁵

Kozo Hashimoto^{1*}, Yoshiharu Omura¹, Yoshiya Kasahara², Hirotsugu Kojima¹, Yoshifumi Saito³, Masaki N Nishino³, Takayuki Ono⁴, Hideo Tsunakawa⁵

¹ 京大生存圏研究所, ² 金沢大総合メディア基盤センター, ³ JAXA 宇宙科学研究所, ⁴ 東北大院理学研究科, ⁵ 東工大院理工学研究科

¹RISH, Kyoto U, ²Information Media Center, Kanazawa U, ³JAXA/ISAS, ⁴Graduate School of Science, Tohoku U, ⁵Department of Earth and Planetary Sciences, Tokyo Institute of Technology

月周回衛星「かぐや (SELENE)」搭載 LRS[1] の WFC-L 波動観測装置 [2] では、100Hz-100kHz の波形を観測でき、多数の静電孤立波 (ESW) が観測されている [3]。通常は直交ダイポールアンテナやモノポールアンテナ対による ESW の解析も続けてきている。さらに背景磁場 [4] やプラズマ環境 [5] の解析も加味している。

観測された波形を、理想的な ESW 波形や、その生成過程と考えられている磁場に垂直な成分を含めて近似し、さらに、モノポール観測の場合には、伝搬速度やポテンシャルのスケール等に関する情報も評価してきた。

今回は、Geotail で観測された ESW の解析 [6] に倣い、電子の速度分布関数の磁場に垂直な成分を積分した、並行成分の分布関数から背景の熱電子の分布関数を差し引くことによって電子ビーム成分を導く。太陽風中、磁気異常上空、ウエイク境界、ウエイク内といった ESW が受信されている場所依存性と ESW、磁場環境との関係を吟味する。

References

[1] T. Ono, et al., The Lunar Radar Sounder (LRS) Onboard the KAGUYA (SELENE) Spacecraft, Space Science Reviews, 154, Nos. 1-4, 145-192, DOI:10.1007/s11214-010-9673-8, 2010

[2] Y. Kasahara, et al., Plasma Wave Observation Using Waveform Capture in the Lunar Radar Sounder on board the SELENE Spacecraft, Earth, Planets and Space, 60, 341-351, 2008.

[3] K. Hashimoto, et al., Electrostatic solitary waves associated with magnetic anomalies and wake boundary of the Moon observed by KAGUYA, Geophys. Res. Lett., 37, L19204, doi:10.1029/2010GL044529, 2010.

[4] H. Tsunakawa, et al., Lunar Magnetic Field Observation and Initial Global Mapping of Lunar Magnetic Anomalies by MAP-LMAG Onboard SELENE (Kaguya), Space Sci. Rev. 154, 219-251, 2010, DOI 10.1007/s11214-010-9652-0

[5] Y. Saito, et al., In-flight performance and initial results of Plasma energy Angle and Composition Experiment (PACE) on SELENE (Kaguya), Space Science Reviews, Vol. 154, No. 1-4, 265-303, 2010.

[6] Y. Omura, et al., Electrostatic solitary waves carried by diffused electron beams observed by the Geotail spacecraft, Geophys. Res., Vol. 104, No. A7, 14,627-14,637, 1999.

キーワード: かぐや, 静電孤立波, 電子ビーム

Keywords: Kaguya, ESW, electron beam