

かぐや・WFC-L 波形捕捉器による太陽風ならびに月ウェイク中の低周波波動の波形解析

堀江 広貴 [1]; 室 晶彦 [1]; 笠原 禎也 [1]; 後藤 由貴 [1]; 井町 智彦 [1]; 橋本 弘藏 [2]; 大村 善治 [3]; 熊本 篤志 [4]; 小野 高幸 [5]

[1] 金沢大; [2] 京大・生存研; [3] 京大・生存圏; [4] 東北大・理; [5] 東北大・理

Waveform analysis of low frequency waves in the solar wind and lunar wake observed by WFC-L onboard KAGUYA

Hiroki Horie[1]; Akihiko Muro[1]; Yoshiya Kasahara[1]; Yoshitaka Goto[1]; Tomohiko IMACHI[1]; Kozo Hashimoto[2]; Yoshiharu Omura[3]; Atsushi Kumamoto[4]; Takayuki Ono[5]

[1] Kanazawa Univ.; [2] RISH, Kyoto Univ.; [3] RISH, Kyoto Univ.; [4] Tohoku Univ.; [5] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.

WFC (waveform capture) is one of the subsystems of LRS (Lunar Radar Sounder) onboard KAGUYA. It measures electric field of natural plasma wave around the moon. WFC consists of WFC-L, which measures electric waveform from 100Hz to 100kHz, and WFC-H, which is a fast sweep frequency analyzer covering from 1kHz up to 1MHz. In the present paper, we report the current status of waveform data analysis obtained by WFC-L.

The feature of electric wave activity around the moon changes greatly depending on observation region. In general, KAGUYA and the moon are located in the Earth's magnetosphere for several days and in the solar wind for the rest period of a month. KAGUYA goes around the moon both in sun-lit and shade regions by turns with its orbital period of 2 hours. In sun-lit region electron plasma wave is usually observed in the frequency range of 10-20kHz when KAGUYA and the moon are in the solar wind. In this region, electrostatic solitary wave (ESW) is also frequently observed. On the other hand, around the boundary between sun-lit and shade regions, it was found that wave activity drastically changes due to the lunar wake. As KAGUYA goes into shade region, frequency of electron plasma wave becomes small, and intensities of electron plasma wave as well as lower frequency waves become small rapidly. Finally wave activities are no longer seen in a shade region. However, there are specific regions where sudden strong waves are observed even in shade regions. In the presentation, we report several characteristics of low frequency waves such as ESW observed along the KAGUYA orbit observed by WFC-L.

かぐや衛星に搭載された WFC(波形捕捉器) は LRS(Lunar Radar Sounder) のサブシステムのひとつとして、月周辺の自然電波観測を目的とする。WFC は、100Hz から 100kHz までの電界波形を観測する WFC-L と、高周波の 1kHz から 1MHz までを高速に周波数掃引してスペクトルデータを得る WFC-H に分けられる。本稿では、WFC-L データを用いた月周辺自然電波の電界波形の解析の進捗状況について報告する。

月の周辺の電波環境は、観測領域によって大きく異なる。かぐやおよび月は、約 1ヶ月のうち、地球磁気圏内に数日間、残る期間を太陽風中に位置する。またかぐやの月周回周期は 2 時間であり、その間に月の日照領域と、日陰領域を交互に飛翔する。かぐやならびに月が、太陽風中にある期間は、日照域において 10-20kHz 近傍に電子プラズマ波が観測される。さらに静電孤立波 (ESW) がたびたび観測されることも、WFC-L の波形解析で明らかになった。一方、衛星が日照領域から日陰領域(あるいはその逆)に飛翔する領域は、月のウェイクの影響により、電波環境は大きく変化する。すなわち日陰領域に近づくほど、電子プラズマ波の周波数が急激に減少するとともに強度も小さくなる。その他の低周波の強度も急激に小さくなり、日陰領域では波動活動はほとんど見られなくなる。しかしながら、日陰領域においても突発的に強い波動が観測される領域もあり、現在解析中である。発表においては、WFC-L で観測された ESW の解析を中心に、月周回軌道上で観測される低周波波動の波形の特徴を報告する。