

## 木星磁気圏の太陽風動圧への応答に関する統計解析

# 北川 普崇 [1]; 笠原 慧 [2]; 埜 千尋 [2]; 木村 智樹 [3]; 藤本 正樹 [4]  
[1] 東大・理・地惑; [2] ISAS/JAXA; [3] JAXA/ISAS; [4] 宇宙研

## Statistical Study on Jovian Magnetospheric Response to the Solar Wind Dynamic Pressure

# Hirotaka Kitagawa[1]; Satoshi Kasahara[2]; Chihiro Tao[2]; Tomoki Kimura[3]; Masaki Fujimoto[4]  
[1] EPS, Univ. of Tokyo; [2] ISAS/JAXA; [3] JAXA/ISAS; [4] ISAS, JAXA

Structures and variations of magnetospheres depend on magnitude of their planetary magnetic field, inner plasma source, and plasma wind from stars, hence magnetospheres have a wide variety. Past observations have revealed the typical structures of the Jovian magnetosphere, which represents distinctive plasma dynamics compared to the Earth's magnetosphere. However, the magnetospheric response to the variable solar wind is still unclear, due to the absence of the solar wind monitor at the Jovian orbit. We approach this issue by using the calculated solar wind parameters via MHD equations whose input parameters are based on the observation at Earth's orbit. Referring the propagated solar wind parameters, we investigated the variability of the Jovian magnetotail observed by the Galileo spacecraft. Through statistical analyses, we found the tendency that the structure of nightside current sheet varies and the energetic particle fluxes enhances, responding to the increase of the solar wind dynamic pressure. In order to understand the cause of the particle flux enhancement, we examined a particular event in detail. The pitch angle distribution of energetic protons (around 100 keV) was almost isotropic during quiet times, whereas it became more field-aligned (mono-directional) after the increase of the solar wind pressure. This suggests that the observed flux enhancement is consistent with the acceleration through magnetotail reconnection, rather than by the simple betatron/Fermi acceleration associated with the magnetospheric compression, which is caused by the increased solar wind pressure.

固有磁場を持つ惑星は周囲に磁気圏を形成するが、その構造や変動は、惑星磁場の強さや磁気圏内のプラズマ源、そして恒星から流れくるプラズマ風などで決まるため、多種多様である。同じ太陽系内の惑星でも、地球磁気圏と木星磁気圏ではプラズマダイナミクスが大きく異なると考えられている。木星磁気圏の平均的な構造は、過去のフライバイ観測や周回観測によって明らかにされている。しかしながら、太陽風変動への磁気圏尾部の応答については観測的知見が乏しい。その最大の原因は、木星軌道に太陽風観測点が存在しないことである。そこで我々は、MHDシミュレーションを用いて地球近傍の太陽風パラメータを木星軌道まで伝播させる事により、太陽風動圧変化への木星磁気圏尾部の応答を調べている。本研究では、Galileo衛星のデータを太陽風動圧とともに統計的に解析した。磁気圏のデータを太陽風動圧の高低で分けてみると、太陽風動圧上昇に呼応して夜側カレントシートの構造が変化する傾向や、高エネルギー粒子フラックスが増大する傾向が見出された。次に、高エネルギー粒子フラックス増大の原因を理解するために、特定のイベントについて詳細な解析を行った。高エネルギー粒子のピッチ角分布は、フラックス増大前にはほぼ等方的であったのに対し、フラックス増大時には磁力線に沿った単一方向への指向性を示した。従って、観測されたフラックス増大は、磁気圏圧縮に伴う単純なベータトロン加速やフェルミ加速よりも、磁気圏尾部における磁気リコネクションによる粒子加速と整合的である。