

## 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 [3]; 木村 智樹 [4]; 藤本 正樹 [5]

[1] 東大・理・地惑; [2] ISAS/JAXA; [3] LPP, Ecole Polytechnique; [4] JAXA/ISAS; [5] 宇宙研

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

# Hirotaka Kitagawa[1]; Satoshi Kasahara[2]; Chihiro Tao[3]; Tomoki Kimura[4]; Masaki Fujimoto[5]

[1] EPS, Univ. of Tokyo; [2] ISAS/JAXA; [3] LPP, Ecole Polytechnique; [4] JAXA/ISAS; [5] ISAS, JAXA

Structures and dynamics of planetary magnetospheres depend on magnitude of their planetary magnetic field, inner plasma source, and plasma wind from stars, and hence magnetospheres show a wide variety. Past observations have revealed the typical structures/dynamics of the Jovian magnetosphere, which represents distinctive plasma environments 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. I approach this issue by using the calculated solar wind parameters via MHD equations whose input parameters are based on the observation at the Earth's orbit. Referring the propagated solar wind parameters, I investigate the variability of the Jovian magnetotail. Through statistical analyses using data obtained from Jovian orbiter Galileo, We find the tendency that the structure of nightside current sheet changes, magnetic field north-south component is disturbed, and the energetic particle fluxes enhance, responding to the increase of the solar wind dynamic pressure. On the other hand, also found energetic particle beams were often observed even when solar wind dynamic pressure is low. Furthermore, when energetic particle beams are absent, north-south magnetic field disturbances and energetic particle enhancements were not significant. Assuming that such beams are generated by transient magnetic reconnection in Jovian magnetotail, we argue that (1) Jovian tail reconnection can occur without solar wind dynamic pressure increase, whereas (2) tail reconnection is not a sufficient but a necessary condition for large north-south magnetic field disturbance and energetic particle enhancement at the location of Galileo. Finally I quantitatively show that adiabatic heating can account for the observed particle flux enhancements.

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、木星磁気圏は地球磁気圏と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。これらの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。そこで本研究では、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で太陽風動圧変化への木星磁気圏尾部の応答を調べた。木星周回衛星 Galileo の取得したデータを用いて統計的な解析を行い、以下の結果を得た。まず、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と、磁場の南北成分に擾乱が見られる傾向、そして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。一方で、高エネルギー粒子ビームは太陽風動圧が低い時でも頻繁に見られることが分かった。さらに、高エネルギー粒子ビームがみられない時には、南北磁場の擾乱、粒子フラックス増大なども顕著でないことがわかった。このようなビームが磁気圏尾部の突発的な磁気リコネクションによるものだと考えると、(1) 尾部リコネクションは太陽風動圧の変化を必要とせずに起こっていること、(2) リコネクションは磁場南北成分の擾乱や粒子加熱が Galileo の位置で観測されるための必要条件であると言える。