

木星磁気圏の太陽風動圧への応答 Jovian Magnetospheric Response to Solar Wind Dynamic Pressure

北川 普崇^{1*}, 笠原 慧², 埜 千尋², 木村 智樹², 藤本 正樹²

KITAGAWA, Hirotaka^{1*}, KASAHARA, Satoshi², TAO, Chihiro², KIMURA, Tomoki², FUJIMOTO, Masaki²

¹ 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻, ² 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所

¹Department of Earth and Planetary Science, The University of Tokyo, ²Institute of Space and Astronautical Science/ Japan Aerospace Exploration Agency

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、太陽風動圧の顕著な上昇が見られる時間帯に着目して Galileo 衛星のデータを解析した。すると、太陽風動圧上昇と呼応して尾部プラズマシートの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平行(あるいは反平行)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atron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。

キーワード: 木星磁気圏, 太陽風

Keywords: Jovian Magnetosphere, Solar Wind