

## Galileo EPD データ解析に基づく木星内部磁気圏のエネルギー粒子の分布特性

## Distribution characteristics of energetic particles in the inner part of the Jovian magnetosphere analyzed with the Galileo data

# 氏家 亮 [1]; 三澤 浩昭 [2]; 土屋 史紀 [1]; 森岡 昭 [3]; 加藤 雄人 [1]

# Ryo Ujii[1]; Hiroaki Misawa[2]; Fuminori Tsuchiya[1]; Akira Morioka[3]; Yuto Katoh[1]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [2] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [3] 東北大・理・惑星プラズマ大気

[1] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [2] PPARC, Tohoku Univ.; [3] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.

<http://pparc.geophys.tohoku.ac.jp/>

木星は約 10 時間という速い自転速度と、強力な固有磁場を有する惑星である。さらに、木星の衛星 Io には火山が存在し、木星磁気圏内の粒子の主な起源となる特徴を持つ。これらのことから、木星内部磁気圏は太陽風などの外部からの影響より、木星の自転のエネルギーや Io からの粒子注入などの内部起因の影響が卓越する領域と考えられている。また、Pioneer10,11、Voyager1,2、Galileo などの探査機の観測から、木星磁気圏内には MeV 帯、keV 帯の高エネルギー粒子が存在することが知られている。しかし、Io から放出された際には keV に満たない低エネルギー粒子がどのような過程に起因してエネルギーを得てゆくのか、その加速機構の詳細は未だ解明されていない。

本研究では木星磁気圏のエネルギー粒子の生成、消失過程の理解のため、探査機 Galileo の粒子観測機 EPD のデータ解析を行った。今回の解析では Galileo が木星で観測した全て軌道のデータを用いて、エネルギー粒子の分布特性を調べた。また、木星磁気圏の内部領域 (20R<sub>J</sub> 以内) では太陽風による磁場の歪みが小さいと考え、特にこの領域におけるエネルギー粒子の動径方向についての flux の変化に着目した。その結果、以下のことが明らかになった。

・どのイオンについても木星に近づくにつれて粒子 flux に増加が見られたが、酸素イオン、ヘリウムイオン、プロトンについては Io と Europa の軌道の間で flux の減少が確認された。その一方で、硫黄イオンには減少は見られなかった。このことは、Mauk et al[2004] により示唆された Io と Europa 起源の中性ガスとの charge exchange による消失過程が存在する可能性を支持する。

・29 ~ 42keV の電子については Europa 軌道付近で flux の減少が確認された。これは、過去に Pioneer 10 の木星フライバイ観測時に示唆された、Europa による電子の吸収過程が (Fillius and McIlwain, 1974) 確かに存在していることを示す。

・より高エネルギーである 304 ~ 527keV の電子については、他の粒子と比べ、木星から同じ距離でも flux の大きさにバラツキが見られた。これは、木星内部磁気圏で Injection 現象が頻発している可能性を示唆する。

## [ 参考文献 ]

Mauk, B. H. et al., (2004), Energetic ion characteristics and neutral gas interaction in Jupiter's magnetosphere, *J. Geophys. Res.*, 109, A09S12, doi:10.129/2003JA012070.

Fillius, R. W., and McIlwain, C. E., (1974), Measurements of the Jovian radiation belts, *J. Geophys. Res.*, 79, 3589.