

木星の中間磁気圏の擾乱に対するイオプラズマトーラスの応答

Responses of Io Plasma Torus to middle magnetosphere of Jupiter

*鈴木 文晴¹、吉岡 和夫¹、村上 豪²、土屋 史紀³、木村 智樹⁴、吉川 一郎¹

*Fumiharu Suzuki¹, Kazuo Yoshioka¹, Go Murakami², Fuminori Tsuchiya³, Tomoki Kimura⁴, Ichiro Yoshikawa¹

1.東京大学、2.宇宙航空研究開発機構、3.東北大学、4.理化学研究所

1.The University of Tokyo, 2.JAXA, 3.Tohoku University, 4.RIKEN

木星の衛星イオには火山活動があり、硫黄や酸素を含むガスが内部磁気圏に放出されている。この火山ガス起源のプラズマがイオの公転軌道に沿ってトーラス状に分布していることが光学観測で明らかにされており、イオプラズマトーラス (IPT) と呼ばれている。また、木星極域にオーロラが常時発生していることも観測されている。2000年、カッシーニ探査機が木星のフライバイをする際に、IPTと木星オーロラを同時に観測し、両者が非常に短い時間差で突発的に増光していることを発見した。IPTの発光は内部磁気圏の状態を反映し、木星オーロラの発光は中間磁気圏の活動度の指標となるため、内部・中間磁気圏間に未知のエネルギー輸送プロセスが存在することの証拠であると考えられた。しかし、カッシーニ探査機の観測では観測休止時間が増光現象の継続時間に比べて長く、両者の相関関係や時間差の決定が困難であり、エネルギー輸送機構の特定にはいたらなかった。2013年9月にイプシロンロケットにより地球周回軌道に打ち上げられたHISAKI/EXCEEDは惑星専用の宇宙望遠鏡であり、木星磁気圏を高い時間分解能(約1時間)で、長期的かつ継続的に観測を行っている。EXCEEDのデータを使用したIPT・オーロラ増光イベントの詳細な解析により、IPTの増光は高温電子の増加に起因する現象であることが分かった。また、オーロラとIPTの増光の時間差は約11時間であり、これは中間磁気圏からIPTへの高温電子の輸送のタイムスケールを示していると考えられる。本発表では、EXCEEDの観測によって明らかになったIPT・オーロラ増光イベントの時間的、空間的な特徴を示し、木星磁気圏におけるエネルギー輸送の謎を解き明かしていく。

キーワード：木星、磁気圏、オーロラ、イオプラズマトーラス

Keywords: Jupiter, magnetosphere, aurora, Io plasma torus