

イオプラズマトーラス中[SII]発光の長期変動観測

Observation of long-term variability of [SII] emission from the Io plasma torus

野澤 宏大[1], 三澤 浩昭[1], 高橋 慎[1], 森岡 昭[1], 岡野 章一[2]

Hiromasa Nozawa[1], Hiroaki Misawa[1], Shin Takahashi[1], Akira Morioka[2], Shoichi Okano[3]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気, [2] 東北大・理

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

イオプラズマトーラスの光学観測は、地上から木星磁気圏プラズマ環境を探る唯一の手法である。可視波長域ではS⁺イオンの禁制線（以下[SII]；波長673.1、671.6 nm）が特に観測しやすく、これまで多くの研究者によって観測されてきた。しかし、それらの多くは限られた短期間の観測であり、長い期間での時間変動を検出し、トーラスプラズマのダイナミクスを議論するに足る観測はこれまでほとんど行われてこなかった。我々は可搬型望遠鏡装置を使用することにより、ほぼ一様な基準で比較しうるデータを1997年から2000-2001年にかけて取得することが出来た。

過去4年間の[SII] 673.1 nm 発光の観測から、プラズマトーラスの構造とダイナミクスに関して以下のような結果が得られた。

- ・プラズマトーラスの外形はSystem IIIに固定されているが、[SII]発光強度自体にはSystem III 経度依存性は見られない。

- ・Lomb-Scargle periodogramを用いた周期解析により、プラズマトーラス中の[SII] 673.1 nmの発光強度にはSystem III 周期は見られず、約10.2時間の周期性が存在することが確認された。

- ・System III 経度120°から180°の領域で突発的な増光が時折存在する。

- ・[SII]の発光強度には、日々（木星数自転程度の時間幅）の変動がある。

また、長期的な変動として、

- ・[SII]の発光強度は年を追う毎に緩やかな減少を示し、2000 - 2001年の観測では特に大幅に発光強度が減少した。

- ・発光強度とribbon位置の両者にdawn-dusk非対称性が確認された。ribbonは各年を通じてdawn側の方がdusk側に比べて、0.2 RJ程度外側に位置していた。

- ・[SII]発光の平均的な動径方向分布は年々変化を示し、1998年及び1999年の観測時にはribbon位置に強度のピークが存在したが、2000 - 2001年度には、ribbon位置とその内側（cold torus）の2つのピークが確認された。

- ・[SII] 673.1 nm と[SII] 671.6 nm の強度比から、平均的な電子密度分布の推定を行った。その結果、観測された[SII] 673.1 nmの発光強度減少に伴い、電子密度も減少していることが確認された。

という結果が得られた。