

イオプラズマトーラスの密度変動観測

Observations of density variability in 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中に見られる S+イオン禁制線(以下[SII])の2波長(671.6, 673.1 nm)の強度比は、その場の電子密度の指標となることが知られている。1999年度から望遠鏡システムの変更に伴い露出時間が短縮されたことにより、2波長とも常時セットで取得できるようになった。オーストラリア・アリススプリングスで行った観測をもとに[SII]673.1nmの発光強度と2波長の強度比を比較を行ったところ、両者に良い相関関係が確認された。

イオプラズマトーラスは衛星イオの火山性ガスを起源としており、その発光強度の変動は木星磁気圏のプラズマ環境を反映している。特にプラズマトーラス中に見られる S+イオン禁制線(以下[SII])の2波長(671.6, 673.1 nm)の強度比は、その場の電子密度の指標となることが知られている。本グループがこれまで行ってきた観測では、露出時間と観測効率の都合から、[SII]2波長のうちより強度の小さい671.6nmの観測はあまり行われなかった。しかし、1999年度から35cm望遠鏡システムへの移行に伴い CCD が量子効率の高いものに変更され、露出時間が2/3に短縮されたことにより、671.6nmは673.1nmと常時セットで取得できるようになった。オーストラリア・アリススプリングスで行った観測をもとに[SII]673.1nmの発光強度と671.6nm/673.1nmの強度比を比較を行ったところ、以下の結果が示された。プラズマトーラスの発光強度の変動は密度の違いによるものであるという説と、プラズマ温度に起因するものという説があるが、今回の結果は密度の高いと思われる領域で673.1nmの強度が増加する傾向を示し、前者を支持することが示唆される。この結果は、発光強度を673.1nm、671.6nmの両者から得られた約10.3時間の周期性で並べると、より顕著となる。