

イオ起源ナトリウム原子広域分布の変動とイオ周辺環境との関連性

Relation between extended sodium distribution originated from Io and around Io

高橋 慎[1], 森岡 昭[1], 岡野 章一[2], 三澤 浩昭[1], 野澤 宏大[1], 鎌谷 将人[3]

Shin Takahashi[1], Akira Morioka[2], Shoichi Okano[3], Hiroaki Misawa[1], Hiromasa Nozawa[1], Masato Kagitani[4]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気, [2] 東北大・理, [3] 東北大・理・惑星プラズマ大気研究センター

[1] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ., [2] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ., [3] PPARC, Tohoku Univ., [4] PPARC, Tohoku Univ

我々は、木星磁気圏環境に大きな影響を及ぼすイオ起源火山性ガスを研究するために、その一成分であるナトリウム原子のD線発光を観測してきた。観測手法は、木星を中心に $\pm 20R_j$ 、 $\pm 400R_j$ の視野についての2次元イメージ観測である。これまでの観測結果から、両視野における発光分布の形状に関する特徴と、その時間変動に関する知見を得た。また、原子分布のモデル計算を用いて、両視野での観測結果をともに満たすナトリウム原子の放出条件を呈示した。観測結果を再現するような原子放出機構としては、ナトリウムを含んだ分子イオンの解離反応または解離性再結合反応、及び木星磁場と共回転するナトリウムイオンによるイオ近傍のナトリウム原子との電荷交換反応が考えられる。これらの機構を考えたモデル計算の結果、観測結果で見られるような発光分布を再現することができた。

前述の2つの機構によって放出されるナトリウム原子の初期条件は、中性化する直前のイオンの運動、言い換えればイオ近傍及びイオトラス内のプラズマ環境を反映すると考えられる。したがって、広域に分布するナトリウム原子の時間・空間的変動を見ることで、イオとイオトラスとの相互作用について理解することが可能となる。本講演では、観測結果から得られたD線発光の時間変動、及び発光強度のdawn - dusk非対称性から、イオ周辺のプラズマ環境について考察を行う。