

# 高分散分光観測による木星衛星イオ起源ナトリウム原子の放出速度分布

## Velocity distribution of sodium atoms ejected from Jovian satellite Io: High dispersion spectroscopic observation

# 青井 一紘[1]; 鍵谷 将人[1]; 植戸 秀好[2]; 岡野 章一[1]

# Kazuhiro Aoi[1]; Masato Kagitani[1]; Hidetaka Ueto[2]; Shoichi Okano[1]

[1] 東北大・理・PPARC; [2] 東北大・理・惑星プラズマ大気

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

木星の衛星であるイオの火山から放出される毎秒数百 kg もの火山ガスはイオプラズマトラスとの相互作用を通して木星磁気圏に供給され、これらイオ起源のプラズマは木星磁気圏において全体の 9 割以上を占める。このことから、イオからの火山ガス起源物質の木星磁気圏への放出を理解することは木星磁気圏の電磁環境を知る上で非常に重要である。

我々はイオ火山ガスの起源物質の中でも太陽光の散乱断面積が大きく地上観測の容易なナトリウム原子の共鳴散乱による発光(NaD2:588.9nm)に注目しイオからのナトリウム原子の放出メカニズムの解明を目的として、国立天文台岡山天体物理観測所において 188cm 望遠鏡のクーデ焦点に結合された高分散エッセル型分光器(HIDES)を用いて 2004 年 2 月に波長分解能  $R=100,000$  に及び高分散分光観測を実施し 5 晩で計 22 例の分光イメージデータを得た。

イオから 1RJ 程度のイオ近傍空間ではイオからの強烈な太陽散乱光と地球大気による吸収線が問題となるが、現段階では太陽光スペクトルモデルと地球大気吸収スペクトルモデルを用いることでナトリウムの発光のみを抽出し、イオ近傍におけるナトリウム原子放出速度の視線方向成分の空間分布を求めている。

解析の結果、イオ近傍において複数の視線方向速度成分を見出すことができた。その内訳は、3km/s の低速成分と 15km/s 及び 30km/s の高速成分である。現段階で行なっている計算機シミュレーションからは低速成分はプラズマトラスイオンによるイオ大気スパッタリングに由来し、高速成分は電荷交換反応によるものであることが示唆されている。検出された速度成分の存在について統計的誤差、S/N 比などを定量的に検討した結果、信頼性は高いと認められている。

さらに、2005 年 2 月には岡山天体物理観測所において HIDES と可搬型 28cm 望遠鏡による分光撮像の同時観測も予定されている。

本講演では HIDES による 2004 年の観測結果と計算機シミュレーションの結果を報告するとともに、2005 年の分光撮像の同時観測の速報とこれらを総合したイオ近傍におけるナトリウム原子の放出速度から導かれる放出メカニズムについて議論する。