

イオプラズマトーラスのドップラーイメージング：観測手法と装置の開発 II

Doppler Imaging Observation of Io Plasma Torus : Development of the Instrument and Data Reduction Technique II

鍵谷 将人[1], 岡野 章一[2], 坂野井 健[2]

Masato Kagitani[1], Shoichi Okano[2], Takeshi Sakanoi[3]

[1] 東北大学・理・惑星プラズマ大気研究センター, [2] 東北大学・理

[1] PPARC, Tohoku Univ, [2] PPARC, Tohoku Univ., [3] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.

木星磁気圏では衛星イオの火山活動により、硫黄イオンが毎秒1トン以上の割合で放出され、イオ軌道に沿ってプラズマトーラスを形成している。トーラス中の硫黄イオン(S[II] : 671.6nm, 673.1nm)は発光強度が強く地上からの観測が可能である。これらの発光輝線の線幅および波長変位を測定することで、発光イオンの温度および視線方向速度をそれぞれ求めることが可能となり、木星磁気圏の解明に大きく寄与するものと期待される。しかしながらこのドップラーイメージング観測はほとんど例がない。

我々は発光強度の空間分布とともにこれらドップラー量の空間分布の観測を目標に、新たにファブリペローイメージャの開発を進めている。本装置は口径50mm、スペーシング0.5mmのエタロンと干渉フィルターを前置分光系として用いる。東北大学惑星圏観測所の口径60cm反射望遠鏡のクーデ焦点に設置され、視野全角13'(40木星半径)を有する。フリースペクトラルレンジは0.45nm(@673.1nm)となり、プラズマトーラス中に予想される2km/secのドップラー変位の測定を目指す。エタロンギャップは校正レーザーフリンジにより常時モニタされ、平行度のサーボ安定化をはかりつつピエゾ掃引を行う。エタロンは安定のため干渉フィルタと共に恒温層に収められ温度制御がなされる。本装置は2001年10月に導入され、2002年2月までにエタロンギャップの走査とCCDの画像取得、ドリフトモニタによるデータ取得をPCにより制御するシステムが完成した。これら制御システムの開発と平行して装置の基本特性を得るため以下の試験を行った。まずエタロンギャップを走査することにより、CCD面上でのプレートスケールを考慮したフィネスが21と求められた。また、エタロンの温度ドリフト特性を測定した結果、単色光源フリンジの移動は0.5pixel以内に収まることが確認された。原稿執筆時点ではドリフトモニタの最終光軸調整を行っている。

講演では観測装置の初期試験結果の報告とそれより得られた各種パラメータに基づき、観測に最適な積分時間、撮影枚数、エタロンギャップステップを議論する。また初期観測結果の紹介も行う予定である。