

イオプラズマトーラス SII 発光のドップラーイメージング観測 ハレアカラ観測 初期結果

DOPPLER IMAGING OBSERVATION OF [SII] EMISSION IN IO PLASMA TORUS – PRELIMINARY RESULTS OF OBSERVATION AT HALEAKALA

鍵谷 将人[1]; 岡野 章一[2]

Masato Kagitani[1]; Shoichi Okano[2]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気研究センター; [2] 東北大・理

[1] PPARC, Tohoku Univ; [2] PPARC, Tohoku Univ.

<http://pparc.geophys.tohoku.ac.jp/~kagi/welcome.html>

木星の衛星イオには潮汐力をエネルギー源とする活火山が存在し、その火山ガスはイオ周辺に固有大気や中性分子の分布領域を形成している。これらの領域では磁気圏プラズマとの相互作用により、毎秒数 100kg ものプラズマが磁気圏に供給され（マスローディング）、イオプラズマトーラスと呼ばれる高密度プラズマ領域がイオ軌道周辺に形成されている。ガリレオ探査機のイオフライバイや、過去のリモートセンシングによる研究がなされているが、マスローディングの起こる領域、メカニズム、その時間変動（特にイオの火山活動との関連）には未解明な点が多い。

そこで我々は、プラズマトーラス中の硫黄 1 価イオンの禁制遷移発光([SII]673.1nm、671.6nm)の高分散分光観測から求められるプラズマの運動速度と、磁場の共回転速度との差から、マスローディングの起こる領域とその量をリモートセンシングする観測をこれまで行ってきた。観測には東北大学惑星圏観測所（北緯 37 度 44 分、東経 140 度 41 分）の 60cm 望遠鏡にファブリーペロー分光器を組み合わせることで、プラズマトーラス全域にわたって波長分解能 60,000、空間分解能 0.05 木星半径のドップラーイメージングを行った。

2003 年 3 月から 5 月の約 40 日間に行った観測から、プラズマの運動速度と磁場の共回転速度との速度差は、イオ軌道付近で最大 7km/sec に達するという結果が得られた。この値は過去に報告されている最大速度差 4km/sec よりも大きく、マスローディングの増大や、限定されたイオ位相角でマスローディングが増大していることを捕らえた可能性がある。しかし観測データセットに対応するイオ位相角は 210 度から 30 度に限定されているため、これ以上の議論に限界がある。

以上の背景を踏まえ、我々は 2004 年 2 月から 3 月の 30 日間にわたり、米国ハワイ・ハレアカラ山頂（北緯 20 度 42 分、西経 156 度 15 分、標高 3,054m）において口径 35cm の望遠鏡とファブリーペロー分光器（波長分解能 60,000）を組み合わせ、マスローディングの指標となるトーラスの共回転速度からの遅れの分布を導出することを目的として、高分散分光 2 次元撮像観測を行う予定である。本講演ではその初期結果について紹介する。