

L08c ハレアカラ 60cm 望遠鏡による土星衛星エンケラドストーラス酸素原子発光の観測

小野紘夢、坂野井健、鍵谷将人(東北大)

土星の衛星エンケラドスは、その南極域から水蒸気を中心としたプルームを噴出している。このために、土星磁気圏内は中性粒子に富んでおり、その密度はプラズマ密度の約 10 倍と言われる。しかしながら、その空間分布・時間変動の継続した観測は行われていない。そこで、本研究では、長期間モニター観測可能な占有望遠鏡を用いてエンケラドストーラスの時空間変動を観測データより議論することを目的とし、トーラス中の酸素原子の太陽光共鳴散乱および電子衝突励起による 630.0nm 発光に着目する。

我々は、ハワイ・ハレアカラ観測所にある東北大学 60cm 望遠鏡及び可視エシェル分光器 Vispec (波長分解能 37,000) を用いて、2015 年 8 月 31 日から 9 月 18 日までエンケラドストーラスの連続観測を行った。観測波長帯は約 629–632nm とし、4 秒角 × 3 分角スリットを土星東側 3.9Rs の位置に南北方向に置いた。露光時間は 1 フレーム 20 分とた。総積分時間 7 時間のデータから、エンケラドス軌道位置 (3.9 土星半径) における有意な酸素原子発光は検出されなかった。誤差解析を行った結果、この領域における酸素原子発光波長の平均の明るさは $-0.2 \pm 1.7 \text{ Rayleigh} (= 10^6 \text{ ph}/4\pi/\text{s}/\text{cm}^2/\text{sr})$ となり、発光強度の上限値は 1.5R であることが分かった。2009 年の我々の観測では $4 \pm 2R$ の発光強度であり、有意な減光が確認された。本発表では、この先行研究との比較や、HISAKI/EXCEE D による極端紫外域での酸素原子発光の観測の結果と比較しながら、発光強度減少の原因について議論する。