

惑星間空間からのヘリウム散乱光の測定

Measurements of the interplanetary helium emission

山崎 敦[1], 中村 正人[2], 吉川 一朗[3], 塩見 慶[4], 三宅 互[5]

Atsushi Yamazaki[1], Masato Nakamura[2], Ichiro Yoshikawa[3], Kei Shiomi[4], Wataru Miyake[5]

[1] 東大・理, [2] 東大・理・地球惑星, [3] 宇宙研, [4] 東大・理・地球惑星物理, [5] 通総研

[1] Univ. of Tokyo, [2] Earth and Planetary Sci, Univ. Tokyo, [3] ISAS, [4] Dept. of Earth and Planetary Science, Univ. of Tokyo, [5] CRL

火星探査衛星「のぞみ」に搭載された極端紫外光撮像器（XUV）はヘリウムイオン及びヘリウム原子からの太陽共鳴散乱光を観測している。現在クルージング軌道にある「のぞみ」で観測されている成分は惑星間空間に存在するヘリウムガスの散乱光である。本発表では、惑星間空間へ入り込んだ星間空間起源ヘリウム原子の散乱光に着目し、過去の観測結果及び太陽重力による降着流シミュレーションとの比較を行う。

火星探査機「のぞみ」に搭載された極端紫外光撮像器（XUV）はヘリウム原子及びイオンの太陽共鳴散乱光（波長 58.4nm, 30.4nm）を観測する。単散乱理論によれば、光量と散乱粒子の柱密度は比例関係にあり散乱光量からヘリウム原子及びイオンの空間分布がわかる。

現在「のぞみ」は、火星クルージング軌道にあり太陽の周りをほぼ一周した。XUVの視野は、ほぼスピン軸垂直方向にあり1スピンで360°の観測を行う。また、スピン軸を常時地球指向させるための姿勢変更毎に視野が変わり、長期間の観測により全天スキャンが可能となる。

クルージング軌道での観測光は惑星間空間中のヘリウム散乱光であり、このヘリウムガスの起源は星間空間に求められている。太陽と星間物質の相対速度によりほとんどの星間ヘリウムガスがターミネーションショックを超えて太陽圏内に入り込む。ヘリウム原子はイオン化時定数が長いこと太陽近傍0.5Au程度まで入り込み太陽重力によって引き寄せられ、風下側に密度の濃いコーン分布を形成する。これは新星の降着円盤と同様に理解されている。

惑星間空間のヘリウム原子の散乱光量は過去の観測では1～10 Rayleighとされている。XUVでの測定値もほぼ同じ光量を示している。しかし、過去は地球近傍からの観測のためヘリウムコロナやプラズマ圏からの散乱光の影響は無視できない。これに対しXUVは地球から遠く離れた場所から観測しているためこの影響はない。このようにヘリウムコロナや地球プラズマ圏の影響がない惑星間空間からの長期間に渡る観測例は少なく、XUVの観測結果が期待される。今回の講演ではヘリウムの散乱光全天マップを示し、降着流を仮定して求まる星間ガスの速度、温度及び密度を見積もり過去の観測結果と比較する。