

水星ナトリウムテイルの地上観測

Ground-based observation of the sodium tail on Mercury

亀田 真吾 [1]; 小野 淳也 [2]; 鍵谷 将人 [3]; 吉川 一郎 [4]; 岡野 章一 [5]

Shingo Kameda[1]; Junya Ono[2]; Masato Kagitani[3]; Ichiro Yoshikawa[4]; Shoichi Okano[5]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 東大院・理・地球惑星科学; [3] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [4] 東大; [5] 東北大・理

[1] Earth and Planetary Sci., U-tokyo; [2] Earth & Planetary Sci, Tokyo Univ; [3] PPARC, Tohoku Univ.; [4] Univ. of Tokyo; [5] PPARC, Tohoku Univ.

水星大気成分の1つであるナトリウムは光脱離、熱脱離、太陽風スパッタリング、隕石衝突による気化といった物理過程により地表から放出されると考えられている。放出されたナトリウムは可視光 D 線の共鳴散乱に伴う太陽放射圧を受け反太陽方向に加速される。低速で放出されたナトリウムは地表に再衝突するが、高速で放出されたナトリウムは脱出速度を越え光電離が起きるまで反太陽方向に加速を受ける。このようにして形成された反太陽方向に伸びたナトリウム分布のことをナトリウムテイルと呼ぶ。

テイル領域においてナトリウム原子は無衝突の状態です太陽放射圧を受け、太陽紫外線によって電離し消滅する。太陽放射圧は既知であるためテイル領域における反太陽方向の大気減衰を捉えることで光電離の時定数が得られる。ナトリウムテイルの観測は Potter et al. (2002) によって初めて行われ、その結果から光電離の時定数が見積もられたが過去の研究で見積もられた値を大きく下回る結果となった。これは観測視野が狭く分布の一部を撮像することしか出来なかったためであると考えられ、時定数の決定のためには広視野での観測が必要であると考えられていた。

我々は2006年6月14日に水星ナトリウム大気光の観測をハワイ・ハレアカラ観測所にて行った。本観測ではファブリペロー干渉計を用いて分光観測を行った。ファブリペロー干渉計を用いた観測では回折格子を用いた分光器に比べ、観測波長範囲は限られるものの広い観測視野を達成する事が出来る。この観測によって我々は10水星半径の範囲でナトリウムテイルの分布を得ることが出来た。この結果により見積もられた光電離時定数は9000-10000秒であり、これは Huebner et al. (1992) などが見積ってきた値を範囲に含んでいる。

本発表ではこの結果について報告する。