

水星ナトリウム大気の尾部構造の計算機シミュレーション

The simulation of the Mercury sodium atmosphere

渡邊 宏弥 [1]; 吉岡 和夫 [2]; 亀田 真吾 [3]; 吉川 一郎 [4]; 村上 豪 [5]; 江沢 福紘 [5]; 小川 源太郎 [6]; 尾花 由紀 [7]
Hiromi Watanabe[1]; Kazuo Yoshioka[2]; Shingo Kameda[3]; Ichiro Yoshikawa[4]; Go Murakami[5]; Fukuhiro Ezawa[5];
Gentaro Ogawa[6]; Yuki Obana[7]

[1] 東大・理・地惑; [2] 東大院・理・地球惑星科学; [3] 宇宙研; [4] 東大; [5] 東大・理・地球惑星; [6] 東大・理・地物; [7] 東大・理

[1] EPS, UT; [2] Earth Planet Phys. Univ of Tokyo; [3] ISAS/JAXA; [4] Univ. of Tokyo; [5] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo; [6] Earth and Planetary Science, The University of Tokyo; [7] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo

水星大気の構成要素のひとつである中性ナトリウムは、可視領域に非常に強い共鳴散乱線を持つため大気構造を理解する上で重要な観測対象である。

水星のナトリウム大気構造の特徴のひとつに長い尾部構造が挙げられる。この構造は地表から放出されたナトリウムが太陽輻射圧を受けて反太陽方向に流されていくために形成されるものと理解されている。また尾部構造の長さは、反太陽方向への速度と中性ナトリウム大気が紫外線により電離されるまでの時間により決まる。

これまで、中性ナトリウムが受ける太陽輻射圧の大きさは水星と太陽の距離および相対速度でのみ決まると考えられてきた。しかし近年の地上観測から 1000 倍水星半径にも及ぶ尾部構造があることがわかってきた。このような構造を形成するためには上記の要素で求まる太陽輻射圧では説明しきれない事がシミュレーションにより明らかになっている。

そこで私は尾部を構成するナトリウム原子自身の速度変化が太陽輻射圧の大きさを決める重要な要素であると考え、この効果を取り込んだシミュレーションを行った。その結果、尾部構造の長さはこれまでの約 2 倍となり、観測結果に近づくことが判った。