

ハレアカラ観測所での水星ナトリウムテールの分光観測

深澤 宏仁 [1]; 小野 淳也 [2]; 鍵谷 将人 [3]; 岡野 章一 [4]

[1] 東北大院・理・地球物理学; [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] 東北大・理

Spectroscopic observation of the sodium tail on Mercury at Mt. Haleakala

Hirohito Fukazawa[1]; Junya Ono[2]; Masato Kagitani[3]; Shoichi Okano[4]

[1] Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Earth & Planetary Sci, Tokyo Univ; [3] PPARC, Tohoku Univ.; [4] PPARC, Tohoku Univ.

Mercury sodium exosphere has been intensively investigated since its discovery in 1985 by ground-based spectroscopic observation. While there have been a number of works regarding sodium distribution on Mercury, the sodium tail that extends anti-sunward direction due to solar radiation pressure is the subject in the present study.

Because of difficulty in observation of the Mercury sodium tail due to the fact that sodium emission in the tail is much weaker compared to that on the Mercury disk, its observation results have only been given by Potter et al. [2002] and Kameda et al. [2006]. Their results showed that the tail extends 40,000 km in the northÓsouth direction, and at least also 40,000 km in the east-west direction. Their observation also provided us with information such like velocity distribution of sodium atoms in the tail, lifetime for ionization, and initial velocity of sodium atoms at the surface.

We have made observation of the Mercury sodium tail at Mt. Haleakala in Maui, Hawaii using a high-dispersion Echell spectrograph coupled to a 40-cm Schmidt Cassegrain telescope in June 2007. In this observation, it was confirmed that the sodium tail extends as far as 250,000 km ($100R_M$) from Mercury. Since the spectrograph slit was also aligned to the north-south direction, two-dimensional distribution of the tail was obtained. Our results, being third observation of the Mercury sodium tail, can provide the behavior of sodium atoms beyond 40,000 km from Mercury. Detailed results of data analysis will be given at the presentation.

水星の希薄なナトリウム外圏大気は 1985 年の地上分光観測による発見以来、水星ディスク上でのナトリウム原子の分布については多くの先行研究があるが、本研究では太陽光圧により水星から反太陽方向に伸ばされたナトリウムテールに着目する。

水星ディスク上での発光に比べてテールでのナトリウム発光は極めて弱いために現在までのナトリウムテール観測の成功例は Potter et al. [2002] および Kameda et al. [2006] の 2 例のみである。これらの結果から、ナトリウムテールは南北方向に 40,000km、東西方向にも少なくとも 40,000km の広範囲に存在していることがわかっている。さらにテール中のナトリウム原子の速度分布、電離ライフタイム、水星表面からの初速度なども導出されている。

我々は 2007 年 6 月にハワイ・ハレアカラ観測所において 40cm シュミット・カセグレン望遠鏡と高分散エシェル分光器を用いた水星ナトリウムテール観測を行った。この観測でナトリウムテールは水星から 250,000km (100 水星半径) まで伸びていることが確認された。世界で 3 例目となる我々の観測からは 40,000km より遠方の領域でのナトリウム原子の振る舞いについての知見を得ることが可能であり、さらに分光器スリットは南北方向にも当てたので二次元的な情報も得られている。詳細な解析結果は講演において紹介される。