

PCG033-09

会場:101

時間:5月24日 10:45-11:00

## 水星外圏ナトリウム密度の長期変動 Long-term variability in sodium on Mercury

亀田 真吾<sup>1\*</sup>, 鍵谷 将人<sup>2</sup>, 岡野 章一<sup>2</sup>  
Shingo Kameda<sup>1\*</sup>, Masato Kagitani<sup>2</sup>, Shoichi Okano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 千葉工業大学, <sup>2</sup> 東北大学

<sup>1</sup>Chiba Institute of Technology, <sup>2</sup>Tohoku University

水星は非常に希薄な大気を持っており、表面気圧は1兆分の1気圧以下である。表面においてスケールハイトが平均自由行程より大きく、地表面が外圏底となっている。惑星探査機マリナー10号に搭載された紫外線分光器が太陽風起源と思われる水素、ヘリウム、酸素原子の発光を検出しており、地上観測によりナトリウム、カリウム、カルシウムの発光も検出されている。最近では、水星探査機メッセンジャーによりマグネシウム、カルシウムイオンの発光も検出された。これらの金属原子は太陽光脱離、熱脱離、化学スパッタリング、太陽風イオンスパッタリング、微小隕石衝突によって起きていると考えられている。

これまでに検出された原子の中では、ナトリウムの発光量が最も大きく、地上望遠鏡による観測が比較的容易であるため、ナトリウム原子の生成散逸過程に関する研究が進められてきた。ナトリウム大気の特徴は、惑星上で一様に分布しているのではなく高緯度に濃集する傾向があり、さらにその分布が時間変動を起こしているという事である。水星は固有磁場を持っており、磁気圏を形成している。太陽風イオンが磁気圏のカスプ領域から惑星表面に降り込み、スパッタリング効果によって表面物質を放出させると考えられている。しかし、Kameda et al. (2007) ではナトリウム大気の短期間での時間変動は10%以下であることが確認されており、これは太陽風流量の変動に対して小さいと考えられるため、生成過程の解明には至っていない。

本研究では、ナトリウムの密度と太陽EUV強度、太陽風流量、水星の黄道面からの高度を比較した。水星でのEUV強度を推定するため、TIMED衛星で観測されたEUV強度を用いた。また、太陽風流量の推定においては、ACE衛星で観測された値を使用した。結果として、EUV強度や太陽風流量とナトリウム密度には相関がないことが分かった。

水星の公転軌道面は黄道面に対し7度傾いている。黄道面には惑星間空間ダストが集中しているため、水星が黄道面付近にいる時は、黄道面から離れている時に比べ、微小隕石・ダストの衝突が増加すると考えられる。実際に黄道面からの距離とナトリウム密度には弱い相関があり、ダスト対称平面も黄道面から傾いていると仮定し、その軌道面の昇交点黄経が-104度から57度、軌道傾斜角が1.9度以下であるとした場合に、ダスト対称平面からの距離とナトリウム密度の相関係数は-0.6以下となり、強い逆相関を持つことが分かった。本発表ではさらに太陽による潮汐力の効果を含め、ナトリウム大気密度の変動について議論する

キーワード: 水星, ナトリウム, 惑星大気, 地上観測, 外圏大気

Keywords: Mercury, Sodium, Planetary Atmosphere, Ground-based observation, Exosphere