

## 月ナトリウム希薄大気のイメージング観測とモンテカルロシミュレーション

## Imaging observation and Monte-Carlo simulation of lunar sodium atmosphere

黒田 哲史[1], 坂野井 健[2], # 岡野 章一[2]

Tetsuji Kuroda[1], Takeshi Sakanoi[2], # Shoichi Okano[3]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気, [2] 東北大・理

[1] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ., [2] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ., [3] PPARC, Tohoku Univ.

太陽系内の水星や月、小惑星のような固有の大気を持たない小天体では外圏底部が固体表面となっている。このため希薄大気は古典的な意味での大気とは異っており、その理解は重要である。各天体に働いている希薄大気生成のメカニズムは程度・比率こそ違うものの、太陽光による光脱離、熱脱離、太陽風スパッタリングや流星物質の衝突による蒸発によると考えられている。なかでも月希薄大気の観測は、他の小天体に比べて精度の高さが期待できる点でこれら希薄大気の生成メカニズムの理解にとって有効であると考えられる。

我々は、月ナトリウム大気のイメージング観測とシミュレーションを組み合わせることで月希薄大気の生成メカニズムを明らかにすることを目指して、惑星圏飯館観測所におけるイメージング観測と、観測データも最もよく再現するモンテカルロシミュレーションを行った。観測は視野  $5^{\circ}40'$  の広視野単色イメージャーによって行われ、NaD 線の干渉フィルターと背景光 (620nm) の干渉フィルターを用いた観測から月ナトリウム大気発光のみを抽出した。モンテカルロシミュレーションでは、月面からのナトリウム原子放出機構として太陽光による光脱離、流星物質の衝突による蒸発の2プロセスを仮定し、これら2プロセスの構成比率、光脱離により放出される粒子の温度、および放出量の太陽天頂角依存性をフリーパラメータとして独立に変化させた。シミュレーションから得られる月ナトリウム大気発光イメージの月心を中心とする太陽側半円に沿った発光強度分布に余弦関数をフィッティングすることにより発光の太陽天頂角依存性を得た。この結果、月ナトリウム大気の発光構造は計算で与えた単独のパラメータでは決まらず、複数のパラメータの組み合わせを考慮することが重要であることがわかった。さらに上記のシミュレーションを観測で得られた月ナトリウム大気発光イメージデータに適用し、ナトリウムの放出メカニズムとして太陽光による光脱離が少なくとも85%を占めることが結論された。