

水星ナトリウム大気の長周期密度変動の観測

亀田真吾 立教大学理学部

・本年度の研究目的

2013年から2015年までの観測により、水星ナトリウム大気の季節変動は、太陽放射圧による輸送・蓄積過程を考慮することによってある程度説明できることが示された（図1）。一方、単純な輸送・蓄積過程だけでは説明できない変動成分も存在する。具体的には、夕方側のナトリウム大気密度が、真近点離角250度程度付近でモデル計算とずれている。これらの時間変動は、ある水星年に特有のもの、あるいは、毎年生じるものであるかどうかは、明確ではない。2017年度から2019年度の観測によりこれらの時間変動の再現性を確認する

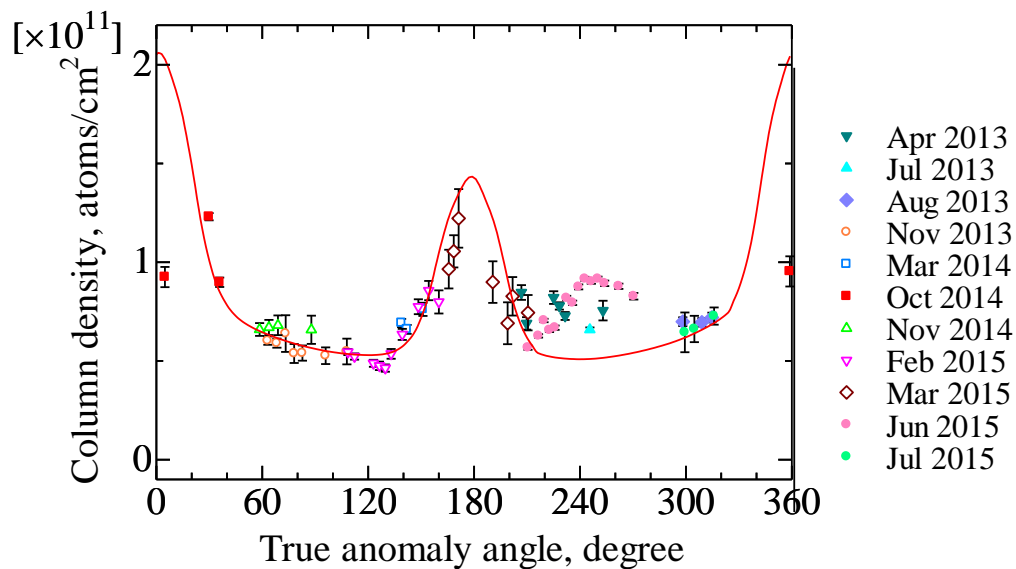


図1 2013-2015年の間に捉えられた水星夕方側のナトリウム大気密度の季節変動

・研究方法

ハレアカラ観測所の40cm望遠鏡と分光器を使用し、4/14-28, 5/30-6/20, 8/4-20, 9/27-30, 11/28, 29, 12/15にナトリウム光の分光観測を実施した。

・ 研究結果、考察

観測結果を、水星明け方側、夕方側の観測で分類し、それぞれ図2、図3に示す。2017年に実施した観測結果は、2013-2016に得られた結果と概ね一致している。特に、真近点離角150度付近で、明け方側において密度が上昇するという結果も再現された。本年度は特にこの真近点離角150度付近の密度変動を説明するために、MESSENGERによるカルシウム大気の観測から推定されている隕石衝突量の季節変動との関係を調べることにより、地形との相関の有無を確認した。しかしながら、この効果を入れても密度変動を説明することは難しいということが確認され、現時点では150度付近の密度変動の原因は分かっていない。

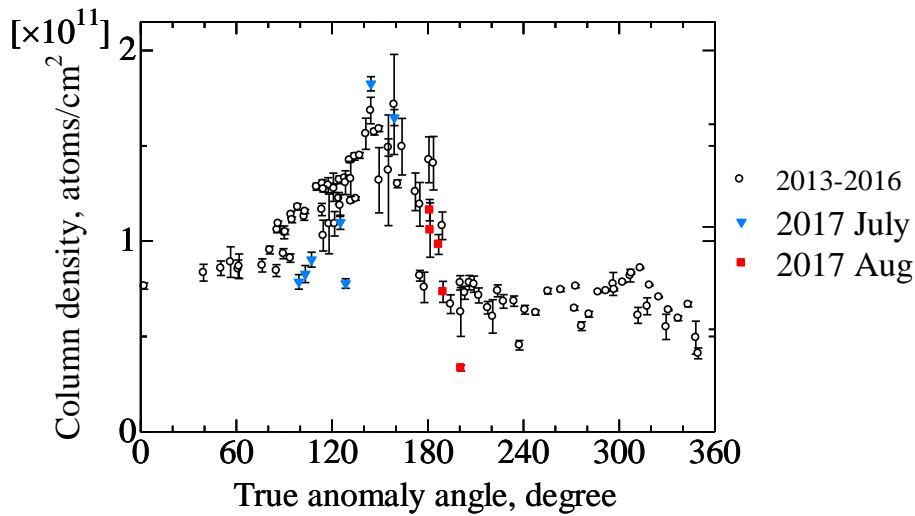


図2 明け方側のナトリウム大気密度

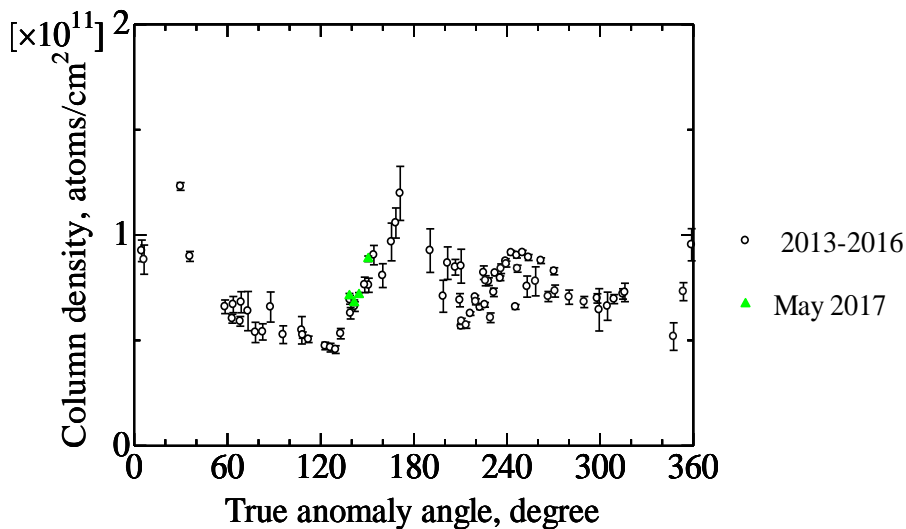


図3 夕方側のナトリウム大気密度