

P236a ホットジュピターからの質量放出および高層大気構造の磁場強度依存性

田中佑希 (鹿児島大学), Christiane Helling (University of St Andrews), 鈴木建 (東京大学), 犬塚修一郎 (名古屋大学)

系外惑星の多波長でのトランジット観測からは、惑星大気の様々な情報を得ることができる。例えば紫外線での観測からは、ガス惑星が大量の質量放出を起こしている事を検出することができる。ガス惑星からの質量放出の駆動源としては、中心星からの X 線と極端紫外線による大気の加熱が有力視されているが、質量放出現象の詳細に関してはまだ不明な点も多い。我々はこれまで、ガス惑星大気中での磁気流体波動の散逸が駆動する質量放出モデルを提案してきた (e.g., Tanaka et al. 2014)。惑星が固有の磁場を持っており、かつ大気に乱流が存在する場合、乱流によって励起された磁気流体波駆動が上空へ伝播して上空を加熱することによって、質量放出を駆動することができる。このモデルでは、観測と整合的で、XUV 駆動とも同程度の質量放出率が実現される。

一方で、系外惑星の磁場については現時点で得られる情報は限定的であるが、観測と理論を組み合わせる系外惑星の磁場に制約を与える試みも行われている。我々の提案している質量放出モデルは惑星の磁場が鍵を握る現象であるため、質量放出率や高層大気構造の磁場強度依存性は、観測から惑星磁場の制約を与える際に役立つ可能性がある。ここでは、惑星の磁場強度をパラメータとして変化させてシミュレーションを行い、質量放出率や大気構造がどう変化するかを調べた。その結果、磁気流体波動の散逸が駆動する質量放出率は、磁場強度が木星磁場の 0.1 3 倍程度の範囲内においては桁で変化するほどの依存性は示さないことが分かった。しかし惑星の磁場強度と質量放出率は単純な比例関係にあるわけではなく、質量放出率が極大になるような磁場強度が存在することも判明した。