

P215b 磁場を持つホットジュピターにおけるオーム加熱と大気散逸

田中 佑希, 鈴木 建, 犬塚 修一郎 (名古屋大学)

中心星に非常に近接した軌道を持つホットジュピターは、強い輻射を受け大量の大気散逸を起こしていると考えられている。このような惑星の大気は、恒星からのエネルギーにより半径の数倍程度にまで膨張していることが分かっている。

また、ホットジュピターの中には標準的な理論で期待される半径よりも大きく膨張した半径を持つものが複数発見されている。これらの異常に大きな半径の起源は系外惑星科学の謎の一つとなっている。膨張半径を説明するメカニズムとして近年注目されているのが、惑星内部を流れる電流のオーム散逸である。これは、惑星大気に誘起される流れに起因する電流が散逸することにより惑星内部における熱の供給源となり、惑星を膨張させているというものである。

ところで、惑星が固有磁場を持っている場合は太陽風のメカニズムと同様な、表面对流に起因するアルフヴェン波駆動ガス流による大気散逸が起きている可能性がある。惑星からの大気散逸に関する理論的な研究は多く存在するが、磁場を介した蒸発流の計算はまだない。本研究では、Suzuki(2007)による太陽風による質量散逸の理論をホットジュピターに応用して大気散逸量の見積もりを行い、観測結果との整合性について議論する。また、惑星の半径や大気散逸量などの情報から、磁場によるオーム加熱の妥当性を吟味する方法についても議論する。