

P227b ガス惑星からの質量放出計算手法の改善：低温大気の場合

田中佑希, 鈴木建, 犬塚修一郎 (名古屋大学)

現在までに多数発見されている太陽系外惑星の中には、ホットジュピターと呼ばれる中心星に極めて近い軌道を持つ巨大ガス惑星がある。系外惑星を検出する手法の一つであるトランジット法では惑星の半径を測定する事が出来るが、最近では多波長でのトランジット観測によって惑星の詳細な姿が明らかにされつつある。例えばホットジュピターの紫外線でのトランジット観測からは、希薄な水素大気が惑星半径の数倍のところまで広がっていることが分かっており、これはホットジュピターの高層大気が表面温度よりも遥かに高い数万 K になっている事を示唆している。また、一部のホットジュピターからは質量放出が発生している事も分かって来ている。

ホットジュピターからの質量放出では、大量の大気が極めて高速で散逸していく事を示す観測が得られている。このような大量の質量放出の機構は、未だにはっきりとは解明されていない。しかし、我々が提案している磁気流体波が駆動する質量放出機構では、観測されている質量放出の様子を説明するだけの結果が得られることが分かった。これは、惑星表面での乱流のエネルギーが磁力線を介して大気に与えられるという仕組みであり、大量の質量放出や高層大気の加熱などを再現する事が出来る。

一方、磁気流体波動が駆動する質量放出の機構は、ホットジュピターのような高温の惑星だけではなく、木星のようなより低温のガス惑星においても適用可能であると考えられる。しかし大気構造の変化によって質量放出率は大きく変わるため、これらの低温の惑星においてこの問題を考えるときは、低温の領域での冷却を正確に取り扱う必要がある。そのため本研究では、ガス惑星の大気中での輻射をより正確に取り扱うことによって、ガス惑星一般からの質量放出現象のさらなる理解を目指す。