

P238a 弱電離惑星大気中における磁気流体波動による質量放出および大気構造

田中佑希, 鈴木建, 犬塚修一郎 (名古屋大学)

現在までに数多くの太陽系外惑星が発見されており、その中には、中心星に極めて近い軌道を持つ巨大ガス惑星、いわゆるホットジュピターと呼ばれるものも多く存在していることが分かっている。系外惑星の発見手法の一つであるトランジット法からは、惑星の軌道周期や半径だけではなく、惑星の大気組成や大気構造に関する情報を得る事も出来、ホットジュピターの大気に関する研究は近年劇的に発展している。例として、紫外線領域でのトランジット観測からは、ホットジュピターが大きく膨張した高温の超高層大気を持っている事や、大量の質量放出が発生している事を示唆する結果が得られている。

我々はこれまで磁気流体計算を用いて、惑星表面で励起される磁気流体波動によってガス惑星からの質量放出が駆動され得る事を示して来た。これは、磁気流体波動が大気中を伝播し、上空でエネルギーが散逸することによってガス流を駆動するというメカニズムである。また、この仕組みによって高層大気が数万 K にまで加熱される。

しかし現実には、磁気流体波動は磁気拡散の影響によって減衰されるため、惑星大気中のような弱電離環境下では非理想的 MHD の効果が無視出来なくなることが考えられる。そこで、これまでの計算に電離率と磁気拡散率の計算を取り入れて計算を行った。本講演では、弱電離環境である惑星大気中での磁気流体波動の振る舞いと、それが質量放出や大気構造に与える影響について議論する。弱電離大気中では磁場の拡散によって磁気流体波動の効果が弱められるものの、依然としてガス惑星大気構造を考える上では重要である事が分かった。また、本計算に用いられている低温環境でのガス惑星からの輻射冷却の取り扱いについても合わせて議論したい。