

## P329a ホットジュピターの大気蒸発過程における恒星風の影響

三谷啓人（東京大学）, 仲谷峻平（理研）, 吉田直紀（東京大学）

主星の近くを公転するガス惑星であるホットジュピターには大気が散逸するものが存在することがトランジット観測によって明らかになっている (Ehrenreich et al. 2015)。こうした大気散逸は主星からの高エネルギー放射による加熱がもたらす流体力学的散逸であると考えられている (Murray-Clay et al. 2009)。近年の1次元の流体シミュレーションによって主星が強い恒星風を持つ場合には散逸する大気が押し込められ、散逸量が減る可能性が示唆されている (Vidotto & Cleary 2020)。実際のトランジット観測の解釈には恒星風の影響を取り入れた多次元計算が必要となるが、散逸大気と恒星風を同時に計算した輻射流体計算は行われていなかった。

恒星風によるホットジュピターの惑星大気散逸過程の変化を明らかにするために非平衡化学反応を含む2次元輻射流体計算を行った。主星からの Extrem-Ultraviolet (EUV;  $> 13.6$  eV) の輻射輸送を ray-tracing によって計算し、EUV による水素原子の光電離加熱を導入したコード (Nakatani et al. 2018a) を用いた。主星からの EUV flux 及び恒星風強度はスペクトル型や年齢に依存する。太陽型星以外にも若く EUV 放射や恒星風が強い場合についても計算を行った。

本講演では惑星大気構造への恒星風の影響及びその主星パラメータに対する依存性について発表する。惑星大気散逸率は太陽の1000倍以上の強い恒星風でない限りは恒星風によってあまり変化しない一方で、ライマンアルファ輝線の transit depth は恒星風が太陽の10倍になるとおおよそ半分になることがわかった。また、大気散逸に寄与すると考えられている上記の EUV による加熱に加えて、Lyman-Werner photons ( $11.2\text{eV} < E < 13.6\text{eV}$ ) による水素分子の pumping に伴う加熱が与える大気散逸における影響についても議論する。