

## P244a 巨大ガス惑星内部の二重拡散対流が熱進化に及ぼす影響の再評価

黒川宏之 (東京工業大学), 犬塚修一郎 (名古屋大学)

従来、巨大ガス惑星の内部は温度勾配によって対流不安定が生じ、大スケールのオーバーターン型対流が発達していると考えられてきた。しかしながら、温度勾配と同時に、不安定を抑制するような組成勾配が存在する場合、熱と組成の拡散による不安定性の結果、小スケールの対流層と拡散層が連なる層状二重拡散対流が発達する可能性がある。巨大ガス惑星の内部で層対流が発達していた場合、熱輸送が非効率となり惑星の熱進化は遅くなることが期待される。先行研究では、重元素存在度勾配に起因する層対流を仮定した熱進化計算により、異常膨張したホット・ジュピターのサイズの問題と、明るすぎる土星の光度の問題という、巨大ガス惑星の熱進化に関する二大問題が解決可能であることが示された [1,2]。そこで本研究では、層対流をあらかじめ仮定することなく、線形安定性解析に基づいた対流様式の判定を組み込んだ巨大ガス惑星の熱進化計算を行い、層対流の実現可能性とその影響についての再評価を行った。その結果、惑星形成から約1億年間は、層対流ではなくオーバーターン型対流が発達することがわかった。結果として、重元素存在度の不均質がホット・ジュピターを膨張させる効果は限定的であることがわかった [3]。一方で、惑星形成から約1億年以降では惑星の冷却に伴い、層対流が発達しうる。講演では、この惑星の熱進化後期における層対流が土星の光度の問題を解決しうるかを議論する。

- [1] Chabrier, G. & Baraffe, I. 2007. *ApJL*. 661. L81. [2] Leconte, J. & Chabrier, G. 2012. *A&A*. 540. A20.  
[3] Kurokawa, H. & Inutsuka, S. in press. *ApJ*. arXiv: 1511.03063.