

P67a 巨大ガス惑星形成における重力熱力学不安定による暴走的ガス降着

金川和弘、藤本正行、須田拓馬 (北海道大学)、堀安範、生駒大洋 (東京工業大学)

コア集積モデルによると木星、土星のような巨大ガス惑星は氷や岩石などの固体成分からなるコアが周囲の円盤ガスを獲得し形成される。このとき、コアの質量が臨界コア質量以上であれば外層の構造は重力熱力学的に不安定であり、円盤ガスは暴走的に惑星に流入すると考えられている。

実質的にこの暴走的なガスの流入によって惑星の最終質量が決定されるため、この開始と流入するガス質量を知ることが巨大ガス惑星の形成を考えるうえで非常に重要である。

このような重力熱力学不安定による現象は恒星の内部構造と同様の枠組みで扱うことができる。そこで、我々はこの現象の重力熱力学性質を明らかにするためにコア部分を単に重力ポテンシャルとして扱ったときのエンベロープの進化の計算を質量降着プロセスを組み入れた恒星進化コードを用いて行った。

本講演ではこの計算の結果と現実的なガス円盤中での惑星形成の計算の結果を比較して、その関連について議論する。

また、固体成分のコアとガスエンベロープからなるガス惑星の構造は赤色巨星段階にある恒星の構造と共通した core-halo structure で理解することができる。本講演ではこの点についても議論する。