

P135a 始原的星形成ガス雲の non-biased サンプル：種族 III.2 星の IMF への寄与

平野 信吾, 細川 隆史, 吉田 直紀, 千秋 元, 梅田 秀之 (東京大学), 大向 一行 (東北大学), H. W. Yorke (JPL/Caltech)

宇宙初期の始原的ガス雲で形成される始原星 (種族 III の星) には通常考えられる初代星 (種族 III.1) の他に、他の天体からの輻射によって変性した始原的ガス雲から生まれる種族 III.2 の星が存在すると考えられている。種族 III.1, III.2 では原始星形成までのガス雲の熱進化が異なるため、最終的な星質量が異なることがモデル計算より示されている。従って始原星の初期質量関数 (IMF) を明らかにするためには種族 III.2 星の寄与を評価する必要があるが、始原星に占める種族 III.2 星の割合・星形成率はこれまで調べられてこなかった。

我々は新たに大規模・高解像度な宇宙論的シミュレーションを行い、 $27 [\text{Mpc h}^{-1} (\text{comoving})]^3$ という宇宙論的領域における全ての始原的星形成ガス雲からなる non-biased カタログを構築した。このカタログを解析することで、種族 III.1, III.2 の割合・星形成ガス雲の物理パラメータ・その赤方偏移変化などを議論できる。今回、化石光解離領域での星形成 (種族 III.2_{DIS}) を対象とした解析を行った。各ガス雲の形成時における他天体からの輻射強度を求めたところ、始原的ガス雲の約 3 割が種族 III.2_{DIS} 星を形成するに十分な輻射強度を持つことがわかった。

また輻射強度をパラメータとしてガス雲の重力収縮から原始星の降着進化までを計算し、星質量の輻射強度への依存性を調べた。始原的ガス雲における主な冷却源である水素分子が光解離することで収縮が遅れ、ガス雲はより高温な熱進化を行い、原始星への降着率が増大する。一方、緩慢な収縮によって HD 形成が進むことで逆に冷却が進むなど、輻射強度・収縮速度に依存して収縮ガス雲の熱進化は複雑な結果を示した。

今回は以上の数値計算について考察し、始原星 IMF に種族 III.2_{DIS} 星が及ぼす影響を紹介する。