

X03a 初代銀河における星団形成シミュレーション

福島肇, 安部牧人, 矢島秀伸 (筑波大学)

宇宙で最初に形成される銀河である初代銀河は、その後の宇宙における天体形成を担うとともに、紫外線光による宇宙再電離を行うことで、銀河間ガスの進化にも影響を与える。近年のALMAをはじめとする大型観測装置を用いた観測により、赤方偏移10に迫る、もしくは超える天体が発見されつつあり (e.g., Hashimoto et al. 2018, Harikane et al. 2022)、更にJWSTによる初代銀河の形成現場の直接観測が目前に控えている状況となっている。

そこで本研究では、今後発見が期待される初代銀河内部における星・星団形成について、輻射流体シミュレーションを用いて明らかにする。ここでは、初代銀河形成シミュレーション (Abe et al. 2021) から得られたガス雲を初期条件として、星団形成シミュレーションを行った。星団形成については、適合格子細分化法を用いた流体コードであるSFUMATO (Matsumoto 2007) に輻射輸送計算を実装したコードを用いる (Fukushima & Yajima 2021)。結果として、大質量星による超新星爆発が起きる前の3 Myr以下の短時間で、電離フィードバックによりガス雲は蒸発し、星形成が抑制されることが判明した。この際、多くの星はガス蒸発に伴い重力的に束縛されないために、星密度の低い散開星団に相当するような星団が誕生することも判明した。また、形成される星団質量は $10^3 - 10^4 M_{\odot}$ となる。講演では、更に星団の性質について詳細に紹介するとともに、観測的特徴についても議論する。