

R09b 初代銀河の衝突で誘起される球状星団形成について

荒田翔平 (東北大学/大阪大学), 矢島秀伸 (東北大学), 長峯健太郎 (大阪大学)

我々の天の川銀河にはおよそ 160 個の球状星団が存在する。球状星団とは数十万個もの星が数パーセク以内に密集した、非常に密度の高い星団である。観測的には古くから調べられており、天の川銀河に存在する球状星団のほとんどが 100 億年以上の年齢を持つこと、太陽に比べおよそ 1/10 倍から 1/100 倍の金属量の星から成ることが知られている。このように球状星団は宇宙初期に形成され、宇宙再電離に寄与した可能性もあるため、宇宙論の観点からも興味深い天体であるが、その形成や進化のメカニズムについては未解明のままとなっている。Trenti et al.2015 では宇宙論的な N 体シミュレーションを行い、球状星団は初代銀河の合体時に形成された可能性が高いことが提案された。そこで今回我々は、初代銀河の合体時のガスダイナミクスを 3 次元流体シミュレーションで詳細に調べ、球状星団形成の可能性を探った。その結果、現在の球状星団の金属量 (0.1-0.01 太陽金属量) の場合、銀河衝突に伴う衝撃波後面にて熱的不安定性によって多数のガスクランプの形成が確認された。しかし球状星団の母体となるような大質量のガスクランプは形成されなかった。これはより大きなスケールでの熱的不安定性によるクランプ形成が銀河のダイナミクスによって阻害されるためである。現在の球状星団よりも低い金属量 (0.001 太陽金属量) の場合では、熱的不安定性は起こらないが、銀河中心に大量のガスが輸送されることで、球状星団程度の質量のガスクランプが形成されることが示唆された。この大質量ガスクランプは重力不安定性により分裂し星団となる可能性がある。