

T02b 階層的銀河形成モデルを用いた銀河団ガスの重元素組成の解析

長島 雅裕 (京大理)、Cedric G. Lacey、Carlton M. Baugh、Carlos S. Frenk、Shaun Cole(Durham 大物理)

Cold Dark Matter (CDM) 宇宙モデルから導かれる階層的な銀河形成モデルを用い、銀河団ガスの重元素組成について調べた。ここでは Durham 大のグループにより開発されてきた準解析的銀河形成モデル「GALFORM」に Ia 型超新星による化学進化モデルを組み込み、銀河団サイズのダークハローに含まれる diffuse な hot gas を銀河団ガスとみなし、O, Fe, Mg, Si の重元素量を求めた。

モデルはダークハローの階層的合体形成、ガスの輻射冷却、星形成、超新星爆発によるガスの加熱、銀河の合体等の物理過程を含み、銀河の光度関数などの基本的な観測量を再現するように作られている。星形成には二つのモードがあり、銀河ディスクで静かに作るモードと major merger によりトリガーされる爆発的星形成がある。IMF は前者は Kennicutt, 後者は $x = 0$ の top heavy (Salpeter を $x = 1.35$ とした場合) なものを用いた。観測値は Fe, Si については metallicity gradient を考慮し、全体を平均するものに補正した。

その結果、top heavy IMF を用いた場合にのみ、銀河団ガスの重元素組成を説明することが可能であることがわかった。また銀河団のアセンブリー史は多様であるが、銀河団内で平均された metallicity は分散が非常に小さいことがわかった。これは metallicity gradient がアセンブリー史と密接に関係していることを示唆するものである。