

R90a 宇宙および銀河の化学力学進化と極超新星の寄与

小林 千晶 (MPA, 国立天文台)

WMAPによる宇宙背景放射の観測から宇宙の初期条件が決まり、CDMによる構造形成はほぼ確かなものとなった。しかし、バリオンの進化はほとんどわかっていない。単純にガスの冷却で天体が形成されるのでは観測と合わず、何らかのフィードバックで星形成が抑制されなければならないことは昔から知られている。本講演では、超新星からの熱フィードバックのみを考え、宇宙の中で星がいつどのように生まれ、重元素がどのように銀河間空間に放出されるかを、観測と比較して議論する。

我々のフィードバックモデルはGRAPEを用いた小林(2004,2005)の計算とほぼ同じで、超新星からはすべて熱エネルギーとして星間ガスに還元し、極超新星およびIa型超新星の寄与も導入されている。極/超新星イールドテーブルは、梅田・野本(2002,2005)による金属量に依存した超新星元素合成の計算結果をもとに、超新星の光度関数の観測から得られた質量-エネルギー関係を用いて算出した最新のものを使用した(小林ら2005)。これはすばるやVLT望遠鏡などで観測される低金属量星の元素組成パターン(α , iron-peak, odd-Z元素など)を極めてよく再現する。

並列SPHコードGADGETを用い、10Mpcのフィールド領域をシミュレーションした。極超新星は遠方 $z > 3$ での星形成を抑制し、現在のバリオンにおける星の割合は1割程度で最新の観測と合う。星は大質量銀河のもととなる矮小銀河で初期に既に形成されているので、現在の銀河では大部分の星が古い。銀河では化学進化も早く進み、QSO吸収線系で観測される金属量進化と一致する。銀河風は、現在の比較的小さな銀河から効率よく吹き、重元素を銀河間空間に放出する。このため、観測される銀河の質量-金属量関係が生成される。