

U23a 銀河の形成に対する超新星爆発の影響

吉岡諭 (東京商船大学)

銀河の形成と進化においてフィードバックが重要な役割を果たすのではないかと考えられるようになってきている。hierarchical clustering 理論に基づいて宇宙におけるガスの進化を考えるとガスの大部分は小質量の天体に collapse し、輻射冷却してしまう。そのため、冷却するガスは銀河として観測されているバリオンの量に比べて遥かに多くなり、また銀河の光度関数の low luminosity end の傾きは観測より大きくなってしまふ。何らかのフィードバックが冷却するガスの割合を減らし、小質量の天体の形成を阻害している可能性が考えられる。また、Ly α forest の多くに存在することがわかってきたメタルの成因として、high redshift に形成された subgalactic な天体が超新星爆発などの影響で unbound になり、それまでその天体の中の星で作られたメタルが銀河間ガスに供給されたという可能性も考えられる。

フィードバックプロセスとして、形成された星や QSO などから出る紫外光の影響、形成された星からの恒星風および超新星爆発の影響などが考えられる。この数年の研究で強い紫外背景光が存在する場合には小質量の天体の形成が大きく阻害されることをわかってきたが、紫外光によるフィードバック効果だけでは上に挙げたような問題をすべて解決することができないこともわかってきた。

一方、超新星爆発による影響に関してはいくつかの研究はあるものの、まだ幅広い研究は行なわれていない。そこで特に質量の比較的小さい銀河の形成に対する超新星爆発の影響を自己重力流体シミュレーションを行って調べた。計算方法としては流体部分は GPH 法を、重力部分は Tree 法を用いた。また、星形成や超新星爆発などの過程を適切に採り入れた。

計算の結果、超新星爆発の影響でガスが流失する可能性があることを示すことができた。ただし、計算の分解能が悪いと正しくない結果を導き出すことがあることもわかった。さらに多くのシミュレーションの結果、ガスの流出が起こる条件や銀河全体が壊れる条件などを求めた。