

## B14c Metal Enrichment of Intergalactic Medium

村上 泉 (核融合研) 山下和之 (千葉大)

高赤方偏移のクエーサーの吸収線の高分散分光観測により、銀河間物質である Ly $\alpha$  の森にも金属吸収線が付随していることが近年明らかになった。HI 柱密度が  $10^{14.5}\text{cm}^{-2}$  以上の Ly $\alpha$  吸収線の 75% には CIV 吸収線が観測され、その金属量  $Z$  は  $10^{-2}Z_{\odot}$  程度であると評価されている。より低密度の銀河間物質の密度ゆらぎを見てると考えられる HI 柱密度の小さい Ly $\alpha$  吸収線に対する金属吸収線については、様々な解析手法を用いてその測定が試みられているが、まだ存在は明らかになっていない。銀河間物質の金属汚染は、原始銀河での星形成の結果、超新星爆発やマージング過程などによって金属ガスが銀河外に運ばれて進むと考えられている。銀河間物質は一様に金属汚染されているのだろうか。

我々は宇宙論的な数値流体計算を行い、銀河間物質の金属汚染の進化の様子を調べた。 $\Omega_0 = 1$ ,  $h = 0.5$ ,  $\Omega_b = 0.052$  の Einstein-de Sitter 宇宙の  $20\text{Mpc}/h$  立方のボックスをとり、 $\sigma_8 = 1.2$  の SCDM モデルの密度ゆらぎを初期に与えた。ボックスには  $128^3$  流体メッシュと  $128^3$  の CDM 粒子を置いた。銀河が形成されると、すぐ超新星爆発を起こすと仮定した。Salpeter IMF を仮定し、星の質量  $187M_{\odot}$  あたり 1 個の超新星が爆発し、1 個あたり  $3.2M_{\odot}$  の金属ガスと  $10^{51}\text{erg}$  のエネルギーが解放されるとした。

得られた金属ガスの分布は、極めて非一様で、銀河が形成されるフィラメント状の密度分布に沿ってパッチ状であった。ボイド領域は金属汚染されず、銀河から最大で  $1.5\text{Mpc}/h(\text{comoving})$  の距離までしか到達していない。 $Z > 10^{-2}Z_{\odot}$  の金属ガスの空間占有率は  $z = 3$  でわずか 12% であった。 $z = 3$  で金属汚染されていないガス雲も存在し、すべての Ly $\alpha$  吸収線に CIV 吸収線が付随するわけではないという観測結果とは矛盾しなかった。ただし、我々の計算の空間分解能では、矮小銀河スケールの銀河形成は扱えないため、それらによってどれくらいの金属汚染が進むかは、今後更に分解能の良い計算で調べる必要がある。