

R34a 原始銀河における多重超新星と重元素混合過程

森 正夫 (専修大学)、梅村雅之 (筑波大学)

1990年代以降行われた大規模な掃天観測の結果、重元素量が太陽の数百分の1という重元素の非常に少ない星が多数見つかった。また、Cristlieb et al (2002) は鉄の組成が太陽の20万分の1という極端に小さい値の巨星を発見した。このような重元素の少ない星は、銀河形成初期の元素合成や構造形成の過程を知る手がかりとなる。我々は、このような重元素の極端に少ない星は、このような銀河形成初期の多重超新星爆発により発生した、重元素の非一様分布が原因で誕生したのではないかと考えている。Mori, Umemura & Ferrara では、初期宇宙に原始の銀河が誕生後5000万年という初期の段階での銀河の化学力学進化を、これまでにない高分解能のシミュレーションを行って解析した(1024x1024x1024格子流体計算)。本研究では宇宙項を考慮した平坦な宇宙で赤方偏移が7で誕生した矮小銀河が合体を繰り返しながら、大質量銀河へと進化していく様子をシミュレートした。原始銀河内で星が誕生し、やがて超新星爆発を起こすと、矮小銀河内のガスが激しくかき乱され、多数の泡状の構造が形成されている。また、超新星によって放出された重元素はガスの密度の小さい泡構造の内部に蓄積され、それを取り囲む高密度のガス殻では重元素の量は少なくなっている。それは、この部分はもともと重元素を含まない原始のガスが爆発によって掃き集められたものであるからである。銀河形成のきわめて初期では、まだ銀河内の空間全体を均一に汚染するほどの超新星が発生していないために、星間ガスの化学進化の度合が異なっているのである。