

## Q40a 初期宇宙の超新星爆発と星形成

千秋元、吉田直紀 (IPMU)

初期宇宙において、超新星残骸の金属量は現在と比較して小さいことが予想される。しかし、現在の星形成において金属によるガス冷却が非常に重要な役割を担うことを考えれば、初期宇宙においても金属冷却を考慮に入れて超新星残骸の熱的進化を追う必要がある。現在までの研究では超新星残骸のフラグメント生成の条件を超新星の爆発エネルギーと初期赤方偏移の組み合わせとして求めている (*e.g.*, Vishniac, Ostriker, and Bertschinger 1985)。さらに Nagakura, Hosokawa, and Omukai (2009) では、その臨界条件において超新星残骸中の金属量を変え、金属量が  $Z = 10^{-2}Z_{\odot}$  と  $10^{-4}Z_{\odot}$  の場合についてそれぞれフラグメント生成の条件判定をしている。その結果、金属量が大きい場合 ( $Z = 10^{-2}Z_{\odot}$ ) にはフラグメント生成が起こり、金属量が小さい場合 ( $Z = 10^{-4}Z_{\odot}$ ) には生成が起こらない場合があることが分かった。

ただし、彼らは超新星爆発のときの星周ガスの密度を一様として計算を始めている。超新星爆発のときは親星が主系列の段階で放出した紫外線により星周空間には HII 領域が広がっているはずであり、その密度分布は一様ではない (Kitayama and Yoshida 2005)。

今回我々は、初期条件として Kitayama and Yoshida (2005) で計算された HII 領域の密度分布を用い、初期宇宙における超新星残骸の重元素量を 11 段階に変化させることで重元素が次の星形成に及ぼす影響について研究を行った。その結果、様々な金属量に対して超新星残骸の熱的進化やフラグメント生成の違いが表れることが明らかになってきたので、講演をする。