

**C15a 種族 III 超新星残骸中のダストの進化と次世代星の元素組成への影響**

野沢 貴也、小笹 隆司、羽部 朝男 (北海道大学)、Eli Dwek (NASA Goddard Space Flight Center)、梅田 秀之、富永 望 (東京大学)、前田 啓一 (MPA)、野本 憲一 (東京大学)

本講演ではまず、Nozawa et al. (2003) による種族 III 超新星爆発時でのダスト形成計算結果に基づいて、超新星残骸中でのダストの運動と reverse shock による破壊を計算し、宇宙初期の超新星によって供給されるダストのサイズや量を報告する。密度が  $n_{\text{H},0} = 1 \text{ cm}^{-3}$  の様な星間空間に膨張する II 型超新星では、ejecta で形成されたダストは爆発後 3000 年以降に reverse shock と衝突し、金属元素が豊富なガスからダストは分離して shock により加熱されたガス中に突入する。初期サイズが  $0.05 \mu\text{m}$  以下のダストは高温のガス中でスパッタリングによって完全に破壊され、一方  $0.2 \mu\text{m}$  以上の初期サイズをもつダストは forward shock を通過して星間空間に放出される。また初期サイズが  $0.05\text{--}0.2 \mu\text{m}$  のダストは、およそ 105 年後に forward shock 後面に形成される密度の高いシェル中に捕獲される。それゆえ shock 中でのダストの破壊効率は、形成時のダストのサイズ分布に大きく依存し、平均サイズの小さい  $\text{Al}_2\text{O}_3$  や  $\text{MgSiO}_3$  は効率的に破壊され、平均サイズの大きい C、Fe、Si、 $\text{SiO}_2$  が支配的に生き残る。生き残るダストの全質量は、星間空間中の密度や前駆星の質量に依存して  $0.001\text{--}1M_{\odot}$  である。

さらに本講演では、超新星残骸のシェル中に捕獲されたダスト中の金属元素が、そこで形成される次世代星の元素組成パターンを反映すると仮定して、上記の結果からシェル中のガスの元素組成を計算し、超金属欠乏星の観測結果と比較した。その結果、He core 中の元素の混合が起こっていない場合に形成されたダストモデルにおいて、シェル中の  $[\text{Fe}/\text{H}]$  の値は  $-6 < [\text{Fe}/\text{H}] < -5$  の範囲を満たし HMP stars に対応するが、組成パターンは HMP stars と一致が見られなかった。本講演では、その意味について議論する。