

P149a 金属欠乏星は形成時から金属を持っていたか

千秋元, 須佐元 (甲南大学)

近年の銀河系ハローの観測から、長寿命（宇宙年齢程度）かつ極めて金属量の小さい ($[Fe/H] < -3$) 星が発見されているが、これらの星の形成過程は未だに解明されていない。長寿命であることは小質量 (< 0.8 太陽質量) ということの意味しているが、ガス雲の重力収縮過程において放射冷却が不十分である場合、ガスは安定となり分裂が抑制され、単一の原始星が形成される傾向にある。低金属量かつ小質量の星が形成されるメカニズムはこれまでいくつか考えられており、本研究では小質量の初代星が星間ガス中で汚染される過程に着目した。最新のシミュレーションによると、原始星の降着過程において降着円盤が重力不安定となって分裂し、小質量の初代星が形成されるという報告がある。この場合、準解析的なハローの合体成長モデルを用いると、現在観測されている低金属量星の大部分が初代星由来であると予想されている (Komiya et al.)。このモデルによると、初代星団の主星が超新星爆発によってハローに金属が拡散され、伴星が汚染されるという自己汚染が効率的となる。

しかし、超新星衝撃波の伝播に伴う金属の拡散および汚染の過程は、ガスの密度/速度分布に大きく依存するため、3次元的な流体シミュレーションによって汚染過程を詳細に追う必要がある。特に、主星が主系列期にあるとき、紫外線輻射によって H II 領域が形成され、超新星爆発直前のガスの密度/速度構造が決定される。本研究ではまず、流体コード GADGET-3 に Susa (2006) による輻射輸送スキームを実装し、電離を含む化学反応と整合的に H II 領域の時間発展を解く。次に、形成された H II 領域での超新星衝撃波の伝播と金属拡散の過程を追う。年会では、その結果得られる伴星の金属量と金属欠乏星の観測結果との比較について報告する。