

C16a 低金属環境下での超新星シェルの進化

長倉隆徳 (東京大学)、細川隆史 (国立天文台)、大向一行 (国立天文台)

第一世代星は、解析的モデルやシミュレーションなどの多くの研究から、数百太陽質量であると示唆されている。星の典型的な質量が、いつこのような大質量から我々が近傍で観測するような低質量に変わるのかを解明することは、その後の星形成や銀河形成にとって重要である。低質量の星が形成されるためには、重元素量が重要な鍵となると考えられている。始原組成の大質量星は、星の質量によって、pair-instability、あるいは、type IIの超新星爆発を起こすため、周囲のガスは重元素で汚染される。そのため、次世代星の質量は重元素汚染の割合により、第一世代の場合と異なると期待される。第一世代星超新星爆発による誘発的星形成過程は、Salvattera et al.(2004)、Machida et al.(2005)により、調べられている。彼らの計算では超新星シェルの化学組成を始原組成に仮定しているが、強い衝撃波によりガスが電離されるため、 H^- 過程により水素分子が大量に形成され、温度が150K以下に下がる。このため、DがHDに変換され、それによりガス温度が数10Kまで下がり、形成される星の質量は低質量であると示唆されている。実際には、シェルでの重元素汚染が進む可能性があるため、我々は、微量の重元素(炭素、酸素)を考慮することで、この超新星シェルの熱的進化がどのように変更を受けるかを一次元の数値流体シミュレーションを用いて詳しく調べた。特に、重元素量の違いによって分裂スケールがどう変わるかに注目した。計算の結果と減速膨張シェルの線形重力不安定解析から、シェルの分裂は重元素量にはあまり依存しないが、爆発エネルギーと周囲の密度に大きく依存することが分かった。本年会ではこれらを詳しく紹介する予定である。