

K13c 超新星爆発による衝撃波と星周物質との相互作用が元素分布に与える影響

松尾康秀、橋本正章、小野勝臣(九州大学)、長滝重博(京大)、固武慶(国立天文台)、山田章一(早大理工)、山下和之(山梨大学)

太陽質量よりも8倍以上重たい星は進化の最終段階での重力崩壊をトリガーとして超新星爆発を起こすと考えられており、様々な研究がなされている。それらの研究によると、重力崩壊型超新星爆発では非球対称性が非常に重要であることが示唆されている。また爆発の非球対称性を示唆する観測結果も報告されるようになっており、現在でも球対称を仮定しない超新星爆発シミュレーションが盛んに行われている。しかしながら観測される超新星爆発のほとんどが非常に遠方でしか起こっていないため、観測とシミュレーションを比較するという手法がとれないという困難が存在する。

そこで我々は超新星残骸に注目した。超新星残骸は銀河系内でも数100個程度あり、いくつかの残骸については非常に高解像度な観測がされている。これらの観測の中でも特に元素分布の観測は非常に興味深い。超新星残骸中では、爆発中に作られるFeやSiなどの元素が非球対称に分布しており、超新星残骸Cas AにおいてはSi層の外にFeが分布している。更に近年では元素の3次元分布も得られるようになりつつある。超新星残骸は超新星爆発の情報を含んでいるため、近傍の超新星残骸観測とシミュレーションを比較することで超新星爆発に対する新たな知見が得られるのではないかと考えられる。

そこで本研究では超新星残骸の元素分布を議論するため、超新星爆発直後から残骸形成に至るまでの計算を行った。今回は特に、Rayleigh-Taylor不安定性によってFe、Si層がどれくらい物質混合を受けるのかを調べた。その結果を本学会にて発表する。