

## Z102r 超新星残骸観測から探る超新星爆発

富永望 (甲南大学)

超新星爆発は星が一生の最期に起こす大爆発である。その爆発には大きく分けて Ia 型超新星と重力崩壊型超新星がある。この二種類の超新星は、現在の宇宙に存在する重元素の起源としてそれぞれ重要な役割を持っており、白色矮星を親星とする Ia 型超新星は鉄族元素、太陽の 8 倍以上の質量を持つ大質量星を親星とする重力崩壊型超新星は酸素などの比較的軽い元素の起源である。これらの重元素は超新星の構造を探るためにも有用である。

近年、超新星爆発研究において多次元性が注目を集めている。例えば、Ia 型超新星における爆燃波の進展はレイリーテイラー不安定性を伴い複雑な 3 次元構造を持つことが示され、重力崩壊型超新星についても、1 次元球対称計算では爆発が実現しなかったものの多次元効果によって十分な爆発エネルギーを獲得できる可能性が示されている。あわせて観測的には、Ia 型超新星の色の多様性、重力崩壊型超新星爆発の偏光角度の波長依存性や後期スペクトルの形などの特徴が超新星放出物質の非球対称な構造に起因することが示唆されている。

しかし、系外超新星の観測には決定的に足りないものがある。それは、一部の天体を除き点源として観測され、分光、偏光観測によって非球対称性を導出しなければならない点である。これらと相補的な天体が一般に広がった構造で観測される超新星残骸である。超新星残骸では、爆発によって放出された元素の 2 次元あるいは 3 次元分布を観測し、その多次元性を詳細に検証することが可能である。また、爆発後時間が経過していないことから、ガンマ線観測によって放射性元素の崩壊を直接捉え、爆発的要素合成の現場を明らかにすることもできる。

本講演では、超新星爆発の爆発メカニズムおよび元素合成についてレビューした後、超新星残骸の観測から超新星爆発にどのような制限が可能かについて議論したい。