

N08a 種族合成計算で探る連星相互作用による星周物質との相互作用で強く光る超新星爆発の性質

黄天銳、衣川智弥（東京大学）、武井勇樹（東京大、理研）、平井遼介（Monash 大学）

超新星爆発の中には周囲の濃い星周物質と相互作用することで通常よりも明るく光るものがいくつか見つかっている。それらの超新星爆発ではエジェクタが濃い星周物質と衝突して光るので、星周物質由来の狭い幅の輝線が存在する。この中でも水素の狭い輝線を示すものは II_n 型、ヘリウム、炭素の狭い輝線を示すものはそれぞれ Ib_n、Ic_n 型超新星爆発として知られており、近年発達している突発天体観測によって多く見つかってきている。

これらの周囲にあった濃い星周物質は、親星が爆発直前に引き起こす大規模な質量放出によって形成されたと考えられるが、このような大規模な質量放出を引き起こすシナリオについては様々なものが提案されており、今現在も議論が続けられている。それらの大規模質量放出シナリオは大きく2つに分けられる。1つは重力を復元力として振動する波によるコアからのエネルギー輸送などの大質量星の単独星進化シナリオであり、もう1つは大質量星と連星相互作用による質量放出の連星進化シナリオである。II_n 型の親星の大規模質量放出ではこれら両方のシナリオが考えられるが、Ib_n、Ic_n 型超新星爆発の親星はコンパクトであり、重力束縛が強く、単独星進化によって大規模な質量放出を起こすのはエネルギーが足りず困難であることが知られており、連星進化シナリオが有力視されている。そこで、本研究では大質量星とコンパクト天体の連星進化によって Ib_n、Ic_n 型超新星爆発が生じると考え、それらの種族合成計算を行い、観測から得られた割合との比較を行った。その後、その連星パラメータを用いて、連星相互作用によって II_n 型超新星爆発が引き起こされる場合の計算も行い、観測結果と比較することによって、II_n 型超新星爆発の親星の質量放出シナリオに対して制限をつけた。