

## N03a 超新星爆発における r-過程元素合成

寺澤真理子 (東大理)、和南城伸也 (国立天文台三鷹)、梶野敏貴 (国立天文台三鷹)

r-過程元素合成 (速い中性子捕獲過程) とは、質量数およそ 100 までの重元素 (seed elements) が  $\beta$  崩壊より速いタイムスケールで中性子捕獲をすることにより、鉄より重い元素を合成する過程のことである。その r-過程元素合成の起るサイトはいまだに確定されていないが、現在のところ大質量星の超新星爆発のホットバブルが最も有力であると考えられている。これまでの r-過程元素合成の数値計算コードを用いた計算から、r-過程によって合成される元素の存在量は、初期値である electron fraction:  $Y_e$  と、中性子と seed elements の比:  $n/s$  によることが明らかになった。

この  $Y_e$  と  $n/s$  は、seed elements の質量分布によって決まる。そのため、seed elements の合成過程である  $\alpha$ -過程元素合成を正確に解くことが必要となる。しかし、この  $\alpha$ -過程元素合成と r-過程元素合成は厳密に境界を決めることはできないので、これまでやられている  $\alpha$ -過程元素合成と r-元素合成を別々に解く方法では不十分であると思われる。そこで、我々は  $\alpha$ -過程元素合成から r-過程元素合成に続く一連の原子核反応ネットワークを解く数値計算コードの開発に着手し、計算を開始した。

この計算では、超新星爆発において衝撃波が通過したあとに残された中性子星大気物質の物質密度、温度、エントロピー等の物理量の時間変化は、Woosley et al.(1994) と Janka et al.(1993) の数値シミュレーションの結果を用いる。そして、我々の開発した数値計算コードを用いて、seed elements の質量分布を求め、r-過程によって合成された元素の存在量を計算する。