

N39a **r 過程元素合成の物理的条件**

大槻かおり（阪大 RCNP）、梶野敏貴（国立天文台三鷹）、寺澤真理子（国立天文台三鷹）

r 過程元素合成は、重力崩壊型の超新星爆発によりつくられた原始中性子星の冷却過程において、その表面から吹くニュートリノに熱せられた物質の風のなかで起きると考えられている。そこでの環境は、中性子星の質量の損失比 \dot{M} 、エントロピー S 、膨張のタイムスケール τ_{dyn} 、電子分率 Y_e の4つの物理量により特徴づけられる。近年、いくつかの r 過程元素合成の数値計算が行なわれているが、それらはモデルや手法によって異なった結果を示している。この問題を明らかにするために、解析的な方法で上述の4つの物理量を評価した。

ニュートン力学の枠組での解析的な扱いは94年に報告されているが、4つの物理量の、r 過程について望ましい値は得られていない。その原因として、そこで取り扱われなかった、重要な物理的な効果があることが考えられる。

ここでは、数値計算によって r 過程元素合成に良い方に効くことが示唆されている一般相対論による効果を含むモデルを考えた。一般相対論的な枠組では、ニュートン重力のもとで得られたものより、より大きなエントロピーが得られた。さらに、outflow が静水圧平衡にある場合と、定常流である場合の結果を比較する。またモデルを一般相対論的に扱うことにより、より意味を持つようになると考えられる回転の効果についても議論する。