

K21a ニュートリノ駆動風中における衝撃波の元素合成への影響

黒田仰生、和南城伸也、野本憲一(東京大)

重力崩壊型の超新星爆発中において、中心核の重力崩壊後に形成された原始中性子星からはニュートリノによって加熱された物質が吹き出される。これはニュートリノ駆動風とよばれており、その特徴は短いダイナミカルタイムスケールと、高エントロピー、高温度である。その事から鉄よりも重い元素を作る r 過程元素合成が起こる可能性のある場所の候補の一つに挙げられている。

中心核が重力崩壊を起こすと、その中心核にぶつかって跳ね返された衝撃波は中心から外側へと物質をかき集めながら進んでいく。その後吹き始めるニュートリノ駆動風は最初の衝撃波が物質を掃いた後の空間を比較的自由に外側へと吹いていく。そしてニュートリノ駆動風はまだ吹き飛ばされずに残っている星の外層と衝突して、若しくは原始中性子星へと流れ込む降着流と衝突してショックを形成する場合がある。ショックを形成する事でさらに高いエントロピー、温度が得られる事から r 過程元素合成に有利な条件が整うと考えられる。

今回は1次元球対称を仮定した上で、ニュートリノ風中においてショック面が生じた場合どのような状況が実現され得るのかをいろいろと調べてみた。さらにショック後面での物理量をもとに元素合成、特に r 過程元素合成について調べてみた。