

A12a 連星中性子星合体における核分裂の及ぼす影響

柴垣翔太(東大), 梶野敏貴(国立天文台), 千葉敏(東工大)

r プロセスとは、原子核が非常に短い時間の中に多くの中性子を吸収することで不安定な中性子過剰原子核となり、最終的にはベータ崩壊によって安定な重い元素を作る元素合成過程のことである。この過程は鉄より重い元素をつくる元素合成過程の一つであるため、元素がどのようにして作られたのか理解する上で重要なトピックであるが、r プロセスが宇宙のどこで起きているのか、未だよくわかっていない。

r プロセスが起こっている天体の候補として連星中性子星の合体が挙げられる。この現象の際に放出される物質は中性子の比率が非常に高いことが期待されるので、r プロセスが起きる環境としては理想的である。このような状況では、r プロセスによって核分裂を起こすような非常に重い元素まで作られるため、核分裂の性質が重要になってくる。r プロセスの最中に作られる中性子過剰原子核の性質は実験的に調べるのが難しく、理論モデルを用いる必要があるが、核分裂によってどのような原子核が作られるかを表す核分裂片分布については理論モデルがあまりないのが現状である。

我々は、Rosswog が公開している連星中性子星の合体の計算結果と、千葉らが計算した新しい核分裂反応率・核分裂片分布の理論モデルを用いて元素合成計算を行った。この計算結果をもとにして、核分裂が元素組成にどのような影響をもたらすのか議論する。