

## 超新星元素合成における核分裂の及ぼす効果 柴垣翔太 (東京大学 M1)

### ■発表内容

鉄より重い元素の約半分は、r-process と呼ばれる元素合成過程を経て生成されたと考えられている。r-process とは、中性子捕獲反応が急速に起こることで原子核の質量数を増やし、より重い元素を作るという過程である。超新星爆発はその r-process が起こる候補天体のひとつとされている。しかし、現状の理論予測では、生成される元素は観測と十分な一致を示しているとは言えず、元素の起源の解明という物理学における重要な課題は未解決な状態にある。この不一致を解決するため、原子核の核分裂反応に注目した。核分裂反応の新しい理論計算を用いて超新星元素合成を考えることで不一致が改善されるのではないかと考えた。今回は回転を伴う磁場駆動型の超新星爆発のシミュレーション結果をもとに、核分裂反応の新しい理論計算の結果を用いて核反応計算を行い、核分裂の効果を調べた。

核反応計算の結果として得られた元素の abundance を、核分裂を含めた計算と核分裂を考慮しなかった計算とで比べると、それらはほとんど変わらなかった。元素合成の過程を調べてみると、r-process が十分に進まず、核分裂を起こす領域にほとんど到達していないようであった。また、今回の結果と、同じ爆発シミュレーションを用いた先行研究とを比較すると、得られた abundance が異なっていた。この違いは原子核に関するデータの違いが反映されたものと考えられる。どのような原子核のデータを用いるべきかを次に検討しようと考えている。その結果をもとに再度核分裂の効果を調べる予定である。

### ■参考文献

Nishimura S., Kotake K., Hashimoto M.-a., Yamada S., Nishimura N., Fujimoto S., Sato K., 2006, ApJ, 642, 410

Chiba S., Koura H., Maruyama T., Ohta M., Tatsuda S., Wada T., Tachibana T., Sumiyoshi K., Otsuki K., Kajino T., 2008, AIPC, 1016, 162