

N16a **速い中性子捕獲過程とニュートリノ過程**

寺澤真理子 (東大理)、梶野敏貴 (国立天文台三鷹) 、和南城伸也 (国立天文台三鷹)、
K.Langanke(Aarhus 大学)、 G.J.Mathews(Notre Dame 大学)

鉄より重い元素を合成する過程のひとつに速い中性子捕獲過程 (以下 r-過程) がある。その r-過程が起こるサイトは、現在のところ大質量星の超新星爆発が最も有力であると考えられているが、従来のモデルでは必ずしもうまく説明されていない。大質量星の超新星爆発では重力エネルギーだけでは爆発に十分なエネルギーには足りず、ニュートリノの再加熱によって爆発すると考えられている。そのため、非常に強いニュートリノフラックスが発生する。このような強いニュートリノフラックスのなかでは、ニュートリノと原子核の反応が無視できない。

このニュートリノ反応の中で特に重要と考えられるのは、電荷を変える反応である。この反応は主に次の2つの意味で r-過程に影響を与える。まず第一に、r-過程の abundance を決める重要なパラメータである、electron fraction を変える。第二に、崩壊を速める方向に働く。つまり、r-過程そのものを速める方向に働く。そこで、この電荷を変えるニュートリノ反応が r-過程の abundance にどのような影響を与えるかを詳細に調べる必要がある。今回は、超新星爆発のダイナミカルタイムスケールとニュートリノ反応のタイムスケールについて調べた。

その結果、超新星爆発のダイナミカルタイムスケールと、ニュートリノ反応のタイムスケールの、2つの比の大小によって r-過程の abundance が大きく左右され、実現可能な短いタイムスケールの超新星爆発では r-過程元素が十分に合成されることがわかった。