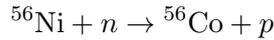


N33a ニュートリノ加熱領域における ^{56}Ni の (n, p) 反応と超新星初期光度への影響

諏訪雄大 (東京大学)、西村信哉 (工学院大学)

超新星爆発における ^{56}Ni の生成量は、観測される光度を決定する最も重要な物理量の一つである。特にエジェクタ質量の小さい Ic 型においては、初期の光度が $^{56}\text{Ni} \rightarrow ^{56}\text{Co}$ の崩壊で支配されるため、爆発時にどれだけの ^{56}Ni が残存するかが光度曲線のピークを大きく左右する。また、生成される ^{56}Ni 量は爆発メカニズムの診断にも利用されることから、その定量的理解は極めて重要である。近年のニュートリノ輻射流体計算により、ニュートリノ加熱機構で形成されるエジェクタは陽子過剰 ($Y_e > 0.5$) になりやすく、この環境が ^{56}Ni の合成を促進することが示唆されてきた。したがって、ニュートリノ加熱機構は ^{56}Ni 生成と整合的であると広く考えられてきた。しかし、過剰な陽子が反電子型ニュートリノと反応して生成される中性子が



の反応によってどの程度 ^{56}Ni を減少させるかについては、これまで体系的な検討が行われてこなかった。

本研究では、高温陽子過剰条件下での簡約核反応ネットワーク (Ni, n, p) を用いて、現実的な超新星環境における ^{56}Ni の減少量を定量的に評価する。特に、陽子過剰度およびニュートリノ光度が最終的な ^{56}Ni 量に与える影響を明らかにするとともに、 $^{56}\text{Ni} \rightarrow ^{56}\text{Co} \rightarrow ^{56}\text{Fe}$ の崩壊連鎖が $^{56}\text{Co} \rightarrow ^{56}\text{Fe}$ のみに変化することによる光度曲線への影響についても議論する。