

A18b I型 X線バーストにおける rp-過程と p-元素合成

小池 修、黒水 玲子、橋本 正章（九大理）、藤本 信一郎（熊本電波高専）

rp-過程（速い陽子捕獲過程）と関連がある天体現象として、新星爆発やI型 X線バーストが挙げられる。中でも、I型 X線バーストでは、Ni を越え質量数が100 程度に到達する元素が生成されることがここ数年の理論計算から指摘されている。前回の春の学会で、rp-過程における生成核種の質量数は、降着層の燃焼圧力が $\sim 10^{23-23.5}$ (dyn cm⁻²) で最大（ ~ 100 ）となり、中性子星降着層の熱進化モデルに重要な影響を与えうることを発表した。

最近、X線バーストにおいて比較的軽い p-元素 (Mo, Ru) が生成されることが言われている。(Schatz 1998) そこで、シェルフラッシュモデルの下、H から Bi までの約1200 粒子を考慮した熱核反応ネットワークを用い、p-元素の生成量とシェルフラッシュの重要な物理量である燃焼圧力との関係を調べた。この際、初期組成となる H, ⁴He は点火前の燃焼や点火時の対流などによって変わるので、H と ⁴He の組成比 X/Y=3, 2, 1 の場合に対し計算を行った。その結果、3つの組成比に対し、それぞれ ¹²⁶Xe, ¹²⁰Te, ¹¹⁴Sn までの p-元素が、上で記した燃焼圧力の範囲で生成されることが分かった。このように、高温・高密度なもとでの rp-過程で合成される p-元素は Schatz と異なり、Xe までであることが結論できる。質量放出と関係がある光球の膨張を示すバーストが、生成した元素を放出する候補として挙げられる。