

N57a The endpoint of the rp-process on accreting neutron stars

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)、吉田 敬(九大理)

X線連星系をなす中性子星は、陽子過剰核を合成する速い陽子捕獲過程(rp-process)の恰好のサイトである。例えば、GS1826-24からのI型X線バーストのtailはrp-processにおける陽子捕獲のエネルギー生成によるものと指摘されている。(Bildsten 2000)

Niより重い元素の合成は、バーストのpeakからdecay時に進行し、バーストのtail部分の再現に重要である。また、最終生成物とH/Heの残存量は降着層の熱進化に影響を与えることが分かっているが、その一方で、陽子過剰核のデータ(熱核反応率、反応のQ値)の不確定性のためにH/Heの残存量に関するrp-processの終止点は議論の余地がある。(Koike et al. 1999)最近、SnSbTe cycleがTeより重い元素の合成を阻止するためにrp-processの終止点はTe周辺であることをSchatz et al.(2000, 2001)が指摘した。

そこで、我々はHからBiまでを含む大規模な熱核反応ネットワークを構築し、圧力一定モデルとI型X線バーストのシミュレーション結果を用いて、中性子星表面でのrp-processの終止点を検討した。尚、用いた核データはREACLIBデータ(limited updated version)をもとにした。これには実験値、さらに理論計算による最新の熱核反応率(Rauscher and Thielemann 2000)を含む。このデータに対し、必要に応じてNACREデータ(Angulo et al. 1999, 核反応率)と核図表1996(Horiguchi et al. 1996, β 崩壊率)で差し替えた。また、mass excessデータにAudi and Wapstra 1995を引用した。そして、降着層の圧力: $22 \leq \log P [\text{dyn cm}^{-2}] \leq 24$ で計算した結果、 $\log P \sim 23$ で、Cd, Snが合成され、最も多く生成される核種の質量数が最大となることが分かった。本講演では、以上の結果のX線バーストへの関連を議論する。