

N10c 中性子星における Non-Standard Cooling の可能性

野田 常雄、橋本 正章、小池 修、黒水 玲子 (九大理)

孤立中性子星の冷却機構は、Modified URCA をはじめとする Standard Cooling と Pion 凝縮等による Non-Standard Cooling であると考えられていたが、冷却機構は必ずしもよく分かっていない。しかし、超新星残骸 3C58 内に発見された孤立中性子星 PSR J0205+6449 は、Slane et al. (2002) による Chandra 衛星の観測結果の解析では、その年齢 ($8.2 \times 10^2 \text{yr}$) に対し有効温度 T_{eff} の上限 ($1.13 \times 10^6 \text{K}$) が Standard Cooling と比較すると約 2 倍低いということが明らかになった。

一方、連星系 X 線 Transient KS 1731-260 において、Standard Cooling では説明が難しい現象に対し、より冷却効率の高い Non-Standard Cooling の必要性が述べられていた (Wijnands et al. 2001)。今回、PSR J0205+6449 の有効温度の上限が明らかになったことで、さらにその必要性が増したと言えるだろう。

本研究では、中性子星の現実的モデルにメソン凝縮等の Non-Standard Cooling を考慮し、孤立系と連星系における中性子星の冷却機構について研究を行った。