

## W32a 中性子星内部から発生するニュートリノ放射が及ぼすX線バーストの影響

土肥 明、橋本 正章 (九州大学)、野田 常雄 (久留米工業大学)

相対論的な高密度天体である中性子星と  $1 M_{\odot}$  程度の伴星からなる低質量X線連星は現在 100 個以上観測されている (Int'Zand *et al.* 2019)。そのような連星系は、I型X線バーストと呼ばれる急激なX線の増光現象をしばしば起こす。I型X線バーストは、伴星から中性子星表面にガスが降着し不安定核燃焼を起こすことにより観測されると考えられている。

バースターの光度曲線の特性 (e.g. バーストの強さ  $\alpha$ 、バーストの再帰時間  $\Delta t$ ) は、中性子星の温度構造に大きく依存するが、その温度構造に関わる物理としては、中性子星表面での元素合成 (e.g.  $ap, rp$  過程) の他に、中性子星内部で発生するニュートリノ放射プロセスも含まれる。特に、エキゾチックなニュートリノ放射プロセス (e.g. Direct Urca プロセス、パイオン凝縮) は、中性子星の内部温度を十分に下げたため、バースターの光度曲線に大きな影響を及ぼす可能性がある。X線バーストのシミュレーションに関する先行研究 (e.g. Schatz *et al.* 2001, Heger *et al.* 2007) では、中性子星の降着層のみに計算領域を限定していたため、こうしたニュートリノ放射プロセスをはじめとした中性子星内部の物理過程を考慮することが出来なかった。そのため、従来の研究では、光度曲線の形がほぼ一定な *textbook burster*, GS1826-24 をはじめとしたバースターの観測値を満たすモデルの構築が不十分であると思われる。

本研究では、計算領域を中性子星の内部にまで拡張させたコード (Fujimoto *et al.* 1984) を用いて、中性子星内部でのニュートリノ放射が及ぼすX線バースト現象の影響について調べる。また、構築したモデルに関して、GS1826-24 の観測値 (特に  $\Delta t$ ) との整合性についても調べる。