

J136a 「すざく」衛星によるマグネターの X 線定常放射のエネルギー依存性のある強度揺らぎの研究

中川友進, 海老沢研 (宇宙航空研究開発機構)

マグネターは超強磁場 ($\sim 10^{14}$ G) を有する中性子星であり、「すざく」衛星などの活躍により X 線エネルギースペクトルの研究は急速に進展しつつある。我々はバースト/X 線定常放射によらずエネルギースペクトルは二温度黒体放射 + 硬 X 線成分という良く似た形状を持つ事 (e.g., Nakagawa et al. 2007, 2009, 2011; Enoto et al. 2012) を明かにした。さらに、両成分の光度に相関がある事 (Nakagawa et al. 2011) を見出した。そこで我々は、バースト/X 線定常放射に共通の放射機構が存在すると考えており、「定常放射は多数の微小バーストで構成」という仮説を提唱している。

我々の仮説が正しいとすると、X 線定常放射は大小さまざまなサイズの微小バーストで構成されており、X 線定常放射の強度揺らぎはポアソン分布から推定される値よりも大きいと考えられる。そこで、「すざく」衛星が観測した 11 天体のマグネターの光度曲線 (0.2–12 keV、10–70 keV) について、RMS Variation を用いて強度揺らぎを定量的に評価した。正味の観測時間は 11–107 ks であり、光度曲線の時間ピンは 8 s (0.2–12 keV) と 128 s (10–70 keV) である。その結果、RMS Variation はポアソン分布から推定される値よりも、0.2–12 keV では 11 天体 (1.3–18.8%)、10–70 keV では 5 天体 (16–99%) が有意に大きい値となった。さらに、5 天体についてはエネルギーが高くなるほど、RMS Variation が大きくなる、エネルギー依存性を見出した。