

W07a ULX パルサー NGC5907 ULX1 の自転位相分解スペクトル解析による超臨界降着流の構造の解明

三浦大貴 (東京大学, ISAS/JAXA), 山口弘悦 (ISAS), 小林翔悟 (東京理科大学)

超高光度 X 線パルサー (ULX パルサー) は、典型的な恒星質量ブラックホール ($M \sim 10 M_{\odot}$) のエディントン限界光度を超えて明るく輝く中性子星である。すなわち、エディントン降着率を超えた超臨界降着流が存在することが明らかな天体である。よってこの ULX パルサーを観測・解析することにより、超臨界降着流の幾何構造や放射領域を解明することができると期待される。

NGC 5907 ULX1 は ULX パルサーのなかで最も明るい天体であり、特に 2014 年に最も高い光度 ($L \sim 10^{41} \text{ erg s}^{-1}$) で観測された (Fürst et al. 2023)。また 2003 年と 2014 年の比較を行った先行研究では、2014 年の方にのみパルスプロファイルが高エネルギーほど先行する様子が報告されている (Israel et al. 2017)。これは降着の構造に関係すると考えられるが、詳しくは理解されていない。そこで本研究では、0.3 – 10 keV に感度を持つ XMM-Newton と 3 – 80 keV に感度を持つ NuSTAR の二つの X 線天文衛星で観測された 2014 年のデータを用い、広帯域の自転位相分解スペクトル解析を行った。その結果、自転位相によって hardness ratio の変化が確認できた。またスペクトルは、低エネルギー側は移流および放射圧が優勢な円盤からの黒体放射モデル、高エネルギー側は磁場に捕捉されて降着した物質によるパルス放射成分で再現できた。本講演では、得られた結果の詳細と、物理的な解釈について議論する。