

W22a 超高光度 X 線パルサー SMC X-3 におけるパルスに伴うスペクトル変動

小川 洸, 松下 恭子, 小林 翔悟 (東京理科大)

自身のエディントン限界光度を超えて輝くパルサーは超高光度 X 線パルサー (ULXP) と呼ばれ、その放射メカニズムは未解明な点が多い。中性子星の磁場に拘束され共に自転する降着流からの放射とその他を区別し、それぞれのスペクトルがいかなる物理モデルで再現できるかを調べるのが重要であり、位相を分割してスペクトル変化を追う解析手法が主に用いられる。本研究では、ULXP SMC X-3 に着目し、急増光し一時的に超エディントンとなった 2016 年の *XMM-Newton* による公開観測データ (10 月 14 日-15 日、露光時間 33 ks) を再解析した。本天体は他の ULXP と比べて近傍 (62 kpc; Haschke+2012) にあるため、光子統計がよく、位相分解解析に最適である。

自転周期 (7.77 sec) で畳み込んだパルス波形は 3 つのピークを持ち、パルス率はエネルギーと共に増加し、7-10 keV で最大 0.35 となった。これは先行研究 (Koliopanos+2018) と矛盾しない。最も変動性の大きい 7-10 keV に対して、他のエネルギー帯域の X 線計数率どうしの相関を調べた。3 つのパルスピークそれぞれでピーク前後の増光時と減光時にデータを分割すると、データ点は概ね直線的に分布した。これは、パルスに伴って変動する放射成分のスペクトル形状が増光中 (減光中) で変化しないことを示唆している。また、 < 4 keV では各パルスピークでデータ点の傾きが異なるのに対して、 > 4 keV で傾きが揃う傾向が得られ、各ピークで変動成分のスペクトル形状は、 < 4 keV で異なることを示している。以上から、磁場に拘束された降着流の視線方向に向かってくる側と遠ざかる側で非対称な放射をしていることが示唆される。