

## W32a 大質量X線連星 Cen X-3の軌道位相に伴う放射機構の変化

丹波翼, 小高裕和, 谷本敦 (東京大学), 鈴木寛大 (甲南大学), 高嶋聡, 馬場彩 (東京大学)

HMXB (high mass X-ray binary) は大質量星とコンパクト星の連星系であり、コンパクト星が中性子星である場合には  $\sim 10^{12}$  G という強力な磁場を伴うことが知られている。そのような状況下では、中性子星の磁力線に沿って降着物質が磁極に円柱を作り、中性子星表面から出た光子が円柱内でコンプトン散乱によって叩き上げられる “accretion column” モデルが有力な放射機構として提唱されている (Becker & Wolff, 2005)。しかし、降着円盤からの反射や周辺物質による吸収など考慮すべき物理現象が多いため、軌道周期やパルス周期に伴って変化する観測結果を説明することは難しく、それらの解釈はいまだ現象論的なものにとどまっている。

我々は、物理現象に基づいて強磁場を伴う降着系の観測結果の説明することを目指し、代表的な HMXB である Cen X-3 の NuSTAR 観測データを解析した。軌道位相およびパルス位相に伴う短時間の変動を調査するために、40 ks の観測データを 2 ks ずつ 20 分割し、軌道位相ごとにパルスプロファイルを生成し解析した。その結果、天体のフラックス減少に同期したパルスフラクションの急激な増加を発見し、磁極からの直接成分以外の間接成分が大きく減少している可能性を指摘した。また、光子エネルギーの増加に伴って、パルスプロファイルのピーク強度が小さくなることや、ピーク位相が遅れるという傾向を軌道位相によらない普遍的な性質として発見した。パルスプロファイルのエネルギー依存性は、高エネルギー光子を中心とした磁極からの直接成分と低エネルギー光子を中心とした円盤からの反射成分の 2 成分の存在を示唆するものである。本研究では、モンテカルロシミュレーションコード MONACO (Odaka et al. 2011) を用いて、accretion column モデルに基づく 3次元シミュレーションモデルの構築も進めており、本講演ではそのシミュレーションと観測結果の比較についても報告する。