

W35a X線観測による矮新星 SS Cyg の硬X線放射領域の空間分布の解明

武尾舞, 中庭望 (都立大), 林多佳由 (NASA's GSFC/UMBC), 石田學, 前田良知 (宇宙研)

我々は、矮新星のX線を放射する温度 10^8K ほどの高温プラズマおよび反射体である白色矮星や降着円盤の位置関係を様々に変えた反射シミュレーションを用いて、これらの位置関係と強く coupling する 6.4keV 鉄輝線のプロファイルを調べることで、高温プラズマの空間分布を精密に推定する研究に取り組んでいる。我々は代表的な矮新星であるはくちょう座 SS 星 (SS Cyg) の X 線天文衛星すざくによる観測データを用いて解析を行った。その結果、静穏時には、光学的に厚い降着円盤が白色矮星半径の 1.15–1.22 倍で途切れており、まさにその途切れている辺りで、中性鉄の内核電離を引き起こすほど高温のプラズマ ($kT > 10\text{ keV}$) が形成されていることを発見した。同様の描像が 2020 年秋季年会で発表したふたご座 U 星 (U Gem) の静穏時解析結果からも得られていることから、我々は、静穏時の境界層入り口でのプラズマ急加熱が、矮新星で共通に起きている現象なのではないかと考えている。そうであれば、矮新星静穏時における境界層からの X 線放射モデルを構築する際の非常に重要な境界条件となる。一方、爆発時には、光学的に厚い降着円盤が白色矮星の表面付近 (白色矮星半径の 1%以内) にまで迫っているという結果を得た。また、 6.4keV 輝線の広がったエネルギープロファイルから、光学的に厚い降着円盤上にプラズマが accretion disk corona 状に存在していることが確かめられた。また、corona の分布範囲が白色矮星半径の 1.2 倍以内の領域であることを発見した。本発表ではこれらの結果を詳述し議論する。