

X線観測による矮新星静穏時および爆発時における硬 X線放射領域の空間分布の解明

日時: 2023/11/27(月)10:00-11:30

講演者: 武尾舞 日本学術振興会特別研究員/埼玉大学理工学研究科

場所: 理学部 2 番教室(理学部講義実験棟 1 階)

我々は、矮新星の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、観測された 6.4keV 鉄輝線と反射スペクトルをプローブとして、硬 X線放射領域の空間分布を精密に調べる研究に取り組んでいる。我々は代表的な矮新星4天体(U Gem、SS Cyg、V893 Sco、Z Cam)に対して「すざく」のデータによる解析を行った。その結果、いずれの矮新星でも、可視光での静穏時には、光学的に厚い降着円盤が白色矮星に到達する前に途切れており、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。この結果は、今後、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境界条件を与えるという意味で重要と考える。また、U Gem、SS Cyg の可視光での爆発時には、X線放射の振る舞いが異なるのと同様に、X線放射領域の構造も異なることが示された。いずれの天体でも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)にまで迫っている一方で、U Gem では静穏時同様ディスク内縁上にプラズマが存在し、SS Cyg は 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。本セミナーではこれらの結果を詳述し議論する。