W14a XRISM で探る低質量 X 線連星 4U1916-053 の光電離プラズマ

宮城生成、堂谷忠靖 (東京科学大学、ISAS/JAXA)、Maria Diaz Trigo (ESO)、米山友景 (中央大学)、幸村孝由 (東京理科大学)、志達めぐみ (愛媛大学)、Elisa Costantini (SRON)、Eleonora Caruso (Univ. Amsterdam)

低質量 X 線連星は、晩期型星と中性子星 (もしくはブラックホール) との近接連星系であり、質量降着に伴う様々な現象 (dip や X 線バーストなど) が知られている。4U1916-053 は中性子星を含む低質量 X 線連星であり、代表的な dip 天体の一つである。このような天体では、中性子星近傍からの X 線放射が、様々な散乱や吸収過程を経て観測者に届くと考えられているが、その詳細はわかっていない。Dip は、4U1916-053 を含む一部の低質量 X 線連星で観測されており、降着円盤外縁部による X 線放射の遮蔽と考えられている。スペクトル中に吸収線が観測されることから、光電離プラズマの存在が推測されている。本研究では XRISM 衛星によって得られた 4U1916-053 の高分解能スペクトルデータの解析を行なった。

XRISM は、2024 年 4 月 15 日から 18 日にかけて、正味約 113ksec の観測を行った。観測期間中、定常 X 線放射の flux はほぼ一定で、最後の 50ksec で若干増加が見られた。X 線バーストと dip が検出されたが統計が十分ではなかったため、本研究では、定常成分のスペクトル解析を中心に行なった。スペクトル中に He-like および H-like の鉄の吸収線が観測されたことから、視線上に高階電離プラズマ ($\log \xi \sim 3-4$) の存在が示唆される。しかし、それだけではスペクトルを再現できず、光電離プラズマを通らずに届く、散乱成分の存在も示唆された。講演では吸収線の詳細解析について報告するとともに、過去の「すざく」による観測結果もあわせて、光電離プラズマの性質について議論する。