

りゅうこつ座η星の近星点通過時のX線分光観測

○前田 良知⁵ Corcoran Michael⁴ Junqueira Francisco¹¹ 浜口 健二³ 宮本 明日香⁵ 坪井 陽子⁷ Audard Marc¹⁰ Behar Ehud⁶ Damineli Augusto¹⁴ 榎戸 輝揚⁸ Gull Ted⁹ Hillier John¹⁷ 井上 峻⁷ 石原 維子⁷ Leutenegger Maurice⁹ Moffat Anthony¹² Petre Rob⁹ Pollock Andy¹⁶ Richardson Noel¹ Russell Chris¹⁵ Vander Meulen Bert² Weigelt Gerd¹³
(1.Embry-Riddle Aeronautical University 2.ESA/ESTEC 3.CRESST II NASA/GSFC, UMBC 4.CRESST II NASA/GSFC / the Catholic University of America 5.宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 6.Technion 7.中央大学 8.京都大学 9.NASA/GSFC 10.University of Geneva 11.the Catholic University of America 12.University of Montreal 13.Max Planck Institute for Radio Astronomy 14.Instituto Astronómico e Geofísico da USP 15.University of Delaware 16.University of Sheffield 17.University of Pittsburgh)

XRISM Resolve による、りゅうこつ座η星の近星点通過時の観測結果について報告する。

りゅうこつ座η星は、約5.5年の軌道周期をもつ大質量連星系である。この連星系は2025年8月下旬に近星点を通過し、極端な軌道条件下における風衝突領域の物理状態と幾何構造を調べる貴重な機会をもたらした。我々は、この近星点通過の時期に X-ray Imaging and Spectroscopy Mission (XRISM) を用いてりゅうこつ座η星を観測できたので、軟X線分光装置 Resolve により得られた初期成果を報告する。

観測は、軌道位相 -0.002 から 0.005 に対応する約2週間をカバーした。この間、X線強度は最大で約15%の緩やかな変動を示した一方で、全体的なスペクトル形状に大きな変化は見られなかった。Resolve スペクトルでは、水素様およびヘリウム様イオンからの輝線に加え、低電離 Fe K 輝線および Fe K 吸収端が明瞭に検出された。

低電離 Fe K 輝線については、約20 km/s の装置ゲイン不定性の範囲内で、有意なドップラー速度は検出されなかった。これは、約200 km/s の青方偏移を示す高電離輝線とは対照的である。この速度差は、風衝突領域に付随する高温・高電離プラズマ成分と、比較的低電離の物質に由来する蛍光成分という、異なるスペクトル成分が共存していることを示唆する。

さらに、高電離 Fe 輝線および低電離 Fe K 輝線の双方において、顕著な低エネルギー側のテール成分が検出された。これらの特徴は、近星点付近のりゅうこつ座η星が高密度物質に取り囲まれた、特異な散乱環境にあることを示している可能性がある。

本講演では、初期解析に基づき、これらのスペクトル特徴に対する予備的な解釈について議論する。