

XRISMによるAlgolの恒星フレア観測

○中山 和哉¹ 辻本 匡弘² 栗原 明稀² 鳥海 森² 恩田 祐希音² 榎戸 輝揚¹ 井上 峻¹ 行方 宏介^{1,3} 岩切 渉⁴ 坪井 陽子⁵ 今田 晋亮⁶
庄田 宗人⁶ 前原 裕之⁷ 成影 典之⁷ 今井 裕⁸ 藤沢 健太⁹ (1.京都大学 2.JAXA/ISAS 3.NASA/GSFC 4.千葉大学 5.中央大学 6.東京大学 7.国立天文台 8.鹿児島大学 9.山口大学)

AlgolはB型星の主星とK型星の伴星から成る代表的な食連星系であり、伴星に由来する強い磁気活動によってX線で明るく観測される。特に恒星フレア時には、コロナプラズマが急激に加熱され、数千万K以上に達する高温プラズマが形成されるため、X線分光観測を通じてフレアの加熱、冷却、電離状態、元素組成を調べることができる。恒星フレアの物理過程を理解する上で、時間変化を伴う高分解能X線スペクトル診断は重要である。

我々はX線観測衛星XRISMを用いて2026年2月7日から2月13日までAlgolのX線観測を実施し、観測期間中に複数の恒星フレアを検出した。XRISMの高いエネルギー分解能により、従来のCCD分光では分離が困難であった輝線構造を詳細に調べることが可能となった。本観測では、鉄のK殻輝線に加えて、カルシウム、硫黄、アルゴンのHe α 線も分解して確認することができた。これらの輝線は、フレアに伴って形成される高温・高電離プラズマの温度構造や電離バランスを調べる上で有用な診断線である。

観測期間中に検出された複数のフレアのうち、最大規模のフレアでは鉄のHe α 線、Ly α 線が明瞭に検出された。He α 線およびLy α 線は高温コロナプラズマの電離状態と温度を強く反映する。したがって、これらの鉄輝線を同時に解析することで、フレア中の加熱過程、高温成分の発達を制限できる可能性がある。

本講演では、まずXRISMによるAlgol観測の概要と、観測期間中に検出された複数のフレアの時間変化を報告する。続いて、最も大きなフレアに焦点を当て、鉄のHe α 線、Ly α 線の線強度、強度比などの解析結果からフレアに伴う高温プラズマの温度変化について議論する。