

J216a 強磁場激変星 V1223 Sgr の鉄 $K\alpha$ 輝線構造の時間変動解析

湯浅孝行 (理研), 林多佳由, 石田学 (JAXA), 寺田幸功 (埼玉大)

強磁場激変星は、 10^{5-9} G 程度の磁場をもつ白色矮星に伴星からの質量降着が生じている系である。磁力線に沿ってほぼ自由落下した降着ガスは、表面から数十数百 km 上空で生じる定在衝撃波によって熱化され (Aizu 1973 他)、10 キロ電子ボルト以上の高温プラズマが生成される。このプラズマは主に X 線放射で冷却しながら白色矮星に落下するため、観測的には重元素輝線を伴う多温度の熱的放射のスペクトルを示す。われわれは、これまで X 線スペクトル解析から強磁場激変星における質量降着やプラズマ加熱・冷却メカニズムの解明、白色矮星質量の推定を目指して「すざく」X 線衛星のデータを解析し、結果を報告してきた (Yuasa et al. 2010, Hayashi et al. 2011, Hayashi and Ishida 2013, 2014)。

われわれは今回、降着ジオメトリの理解と白色矮星質量の推定精度向上を目的として、X 線硬 X 線帯域で最も明るい強磁場激変星である V1223 Sgr について、「すざく」による長時間観測を実施した (2014 年 3-4 月、計 180 ks)。本講演では、2007 年の 60 ks の観測データとあわせた高光子統計データを用いて、スピン位相ごとのスペクトル解析から「白色矮星表面や衝撃波通過前の冷たいガスによる X 線反射で生じる鉄蛍光輝線 (6.4 キロ電子ボルト)」と「高温プラズマから放射される高階電離した鉄の K 輝線 (6.7, 6.9 keV)」の強度変動を報告するとともに、時間変動から予想される降着ガスのジオメトリと降着ガス内での共鳴散乱による輻射輸送過程 (Terada et al. 2001 他) について議論する。さらに、今回の結果を反映し、次期 X 線観測衛星 ASTRO-H (2015 年打上) による高エネルギー分解能観測で降着ガスの密度分布・温度分布・白色矮星質量の測定精度を向上させるために必要な、X 線放射スペクトルモデルのアップデートについても報告する。