

強磁場激変星 AM Her における降着プラズマ温度の X 線光度依存性の発見

J17a

寺田幸功 (埼玉大)、石田学、馬場彩 (宇宙研)、向井浩二 (NASA, USA)

強磁場激変星は、数十メガガウス程度の磁場をもつ白色矮星 (WD) と晩期星との連星系で、晩期星のロッシュローブから流れ出す降着ガスが WD の磁極に降り積もり、衝撃波を形成して高温プラズマとなって輝く。その温度は、WD の磁極の重力ポテンシャルの深さで決まるため、およそ 1 億度 (10 keV) に達し、X 線帯域で強く輝く。AM Her は、強磁場激変星の代表格で、これまで、*HEAO-1*, *EXOSAT*, *Ginga*, *ASCA*, *BeppoSAX*, *XMM-Newton*, *Chandra* 等の多数の X 線衛星によって、降着円筒の詳細なプラズマ診断がなされてきた (Rothschild+81, Osborne+86, Ishida+91,97, Terada+04, 他)。これらは、降着量の高い High state から、中程度の intermediate state における X 線観測であり、いずれも衝撃波面の直下の温度で約 20–30 keV のプラズマが観測されている。一方、降着量の低い Low state での観測は高い感度が必要となることもあり、これまで行われなかった。そこで、我々は、2008 年秋に X 線観測衛星「すざく」で Low state 期の AM Her を 108 ksec 観測した。結果は 2009 年秋期年会で報告したとおり、約 3000 秒のフレア現象に加え、静穏時も X 線スペクトルが取得できている (Terada+ submitted)。昨年度年会での報告は非熱的放射の探査に焦点をおいた発表であったが、今回は熱的放射についての報告を行う。「すざく」では、フレア時で 18 keV、静穏時で 6.6 keV の衝撃波直下温度の X 線スペクトルが得られ、降着量の高い時期に比べて低温である。過去の観測とあわせることで、プラズマの X 線光度に対し温度が正の相関をもつことを初めて発見した。さらに我々は、降着プラズマの冷却過程を取り込んだ簡単な数値計算を行ない、この光度依存性についての解釈の一つを得ている。本講演ではこれらの詳細を報告する。