

J48a 「すざく」による Aql X-1 のソフト/ハード状態における降着流の幾何

櫻井壮希、鳥井俊輔、中澤知洋、牧島一夫 (東京大学)、山田真也 (理化学研究所)

LMXB (Low-Mass X-ray Binary) は、低質量星と弱磁場中性子星から成る近接連星系で、ブラックホール連星と同様に、ソフト状態とハード状態をとることが知られている。LMXB のソフト状態のスペクトルは、多温度黒体放射 (Multi-Color Disk) と黒体放射の和で概ね説明され (満田他 1984、牧島他 1986)、その詳細はほぼ明らかになった。一方ハード状態は、近年の「すざく」や INTEGRAL の登場によって、ようやく広帯域のスペクトルが取得可能となり、その放射モデルや、コロナの形状を含めた降着流のジオメトリの研究は始まったばかりである。

昨年秋 (J31a) には、「すざく」のアーカイブデータを用いて、Aql X-1 のソフト/ハード状態を解析した結果、ソフト状態での 0.5–40 keV スペクトルについては、先行研究と矛盾ない結果が得られた。ハード状態での 0.5–100 keV スペクトルは、diskBB + compPS (seed=BB) モデルで再現でき、「平たい円盤がある半径で途切れ、そこから内側で膨れたトラス状になり、中性子星を覆うコロナが形成される」、という降着流のジオメトリを明らかにした。

今回は、Aql X-1 の「すざく」による 7 観測のうち、前回では使用しなかった 2007 年 10 月 3 日と同月 15 日のデータを追解析し、それらが同じ放射モデルで表されるかの検証を行った。両者は前回のハード状態 (2007 年 10 月 9 日) と良く似たスペクトルを示し、2–100 keV 光度はともに Eddington 光度の 2% 程度であった。スペクトルは、2007 年 10 月 9 日のものと同様に、diskBB + compPS (seed=BB) で再現されることがわかり、それにより計 4 観測における降着流のジオメトリと、その観測期間中における変動が明らかとなった。