

S30a MCG-6-30-15 の X 線フレア中に見られたスペクトル変化

根来 均、松岡 勝、三原 建弘 (理研) 「あすか」チーム

「あすか」による MCG-6-30-15 の観測から、その X 線スペクトルに重力赤方偏移したと見られる広がった鉄輝線が見つかった (Tanaka *et al.* 1995)。そしてその形状から、鉄輝線がブラックホールの近傍、 $3-10 R_g$ (R_g : シュバルツシルド半径) の領域から放射されている可能性が示された。その後、「あすか」により MCG-6-30-15 は度々観測され、鉄輝線の形状が強度に依存する事が見い出された (Iwasawa *et al.* 1996)。

一方、MCG-6-30-15 のような Seyfert 銀河と $10 M_\odot$ 程度の質量を持つブラックホール候補星 (SBHC) との X 線領域での類似性がしばしば指摘されてきたが、それが同一起源のものか判っていない。そこで我々は、SBHC のフレア (ショット) のピーク前後で観測されたスペクトル変化に着目し、 5×10^4 秒ほど続く大きなフレアが観測された 1994 年のデータを用いて、フレア中のスペクトル変化を詳細に調べた。まずデータをフレアのピークの前後に分けて、スペクトル解析を行ない、次の結果を得た (Negoro *et al.* 1998/1999)。

(1) 吸収や輝線等の影響が少ないと考えられる $1.5-4.5$ keV, $7.2-10$ keV の連続成分のスペクトルはピーク後の方が硬く、巾関数で合わせた場合、巾指数は 1.93 ± 0.04 から 1.86 ± 0.03 となった (GIS)。

(2) ピーク前後で鉄輝線の形状も異なり、ピーク前のスペクトルには時間平均したスペクトルのような広がった鉄輝線成分が確認されたが、ピーク後のスペクトルには広がった鉄輝線成分は有意には確認されず、 6.4 keV の中性の鉄成分が顕著に見られた。

これらの結果は、統計的には十分に有意 ($> 5\sigma$) とは言えず、今後他のデータでも調べる必要がある。しかし、(1) 番目の特徴は、SBHC で見られたフレア中のスペクトルの硬化と共通しており、両者の時間変動の原因が同じである事を示唆しており、興味深い。また、(2) の 6.4 keV の鉄輝線強度の時間的遅れは、鉄輝線がブラックホール近傍から全て放射されているとするこれまでの解釈よりも、一部は中心領域より離れた ($\sim 1000 R_g$) 所で (再) 放射されていると解釈した方が自然である。発表では、観測事実を説明した後、それより導き出される輻射領域への制限、時間変動の原因、ブラックホールの質量について議論する。