

A19a MCG 6-30-15 の X 線スペクトル変動の解釈

海老沢 研 (宇宙科学研究本部)、宮川 雄大 (東京大学)

MCG 6-30-15 の X 線エネルギースペクトルには、広がった鉄輝線構造が見られ、それがブラックホールの近傍における相対論効果によるもの (“disk line”) だと言う説が有力である。しかし、広がった輝線構造のパラメーターからその起源を探るためには、連続スペクトルの形を正確に決定する必要がある。その一方、エネルギースペクトル中に電離した重元素からの吸収線や吸収端が存在する事から、エネルギースペクトルが光電離した吸収体、”warm absorber” の影響を受けていることは明らかである。warm absorber は連続成分の形に影響を与えるため、disk line のパラメーター決定のためには、その効果を正確に見積もる必要がある。観測された X 線エネルギースペクトルを説明するモデルは複数存在しうるが、物理的にもっともらしいモデルを決定するために、スペクトル変動を活用することが有効である。そこで私たちは、2006 年 1 月にすざく衛星が MCG 6-30-15 を約 340 ksec 観測したデータについて、そのスペクトル変化に注目してデータ解析を行った。5000 秒から 20 万秒の間の様々なタイムスケールで 0.6–45 keV のスペクトル変化を調べ、また各エネルギーチャンネルにおける変動量 (RMS スペクトル) を計算してみたところ、それらは、ベキ関数成分の強度と warm absorber の電離度の変化だけで、ほぼ完全に説明できることがわかった。ベキ関数のベキと降着円盤からの反射成分のパラメーターはすべて一定であった。また、ベキ関数の強度と warm absorber の電離度がきれいに相関している事を見つけた。つまり、MCG 6-30-15 の 5000 秒から 20 万秒の間のスペクトル変化は、ベキ関数成分の強度変化とそれに付随する warm absorber の電離度の変化だけで決定されている。MCG 6-30-15 の disk-line のパラメーターを測定するには、この効果を考慮にいれてスペクトル解析を行う事が必要である。また、反射成分の強度と形がどのタイムスケールでも変化していないことは、反射成分がブラックホールの近傍ではなく、長い時間変動がなまされるほど遠方から発生している可能性を示唆している。