

S04a 「すざく」による活動銀河核からの X 線放射の異なる変動成分への分解

上原 悠一、山田 真也、中澤 知洋 (東大理)、寺島 雄一 (愛媛大)、牧島 一夫 (東大理/理研)

AGN の X 線スペクトルは、(1) 1–100 keV の広帯域にわたり光子指数 $\Gamma \sim 2$ で近似できる、熱的コンプトン放射と考えられる主成分、(2) 10–50 keV で盛り上がる、反射とされているハンプ成分、(3) その反射に付随すると考えられる鉄輝線、などの成分から成り、低エネルギーでは複雑な吸収が印加される。

「すざく」の研究により、主成分 (1) が数時間～数日の時定数で変動する時、(2) や (3) はそれに追従せず、ほぼ一定であることが分かってきた。しかし天体によっては、(2) や (3) のスペクトル形を再現するには、ブラックホール直近 (数 $R_s \sim 10$ 数 R_s ; $t \sim 10^{2-4}$ s) での一般相対論的な効果を援用する必要があり、変動しないという観測と整合させるには、特殊な工夫が必要である。さらに (3) の強度に対して (2) が強過ぎ、そのまま解釈すると反射体の立体角が 4π を超える天体もあり、大きな問題が残っている。これらは (2) の解釈に、見直しを迫るものである。

我々は今回、「ハンプ成分 (2) は反射だから遅れて主成分 (1) に追従するはず」という先入観を捨て、(2) が (1) とは単純な相関を示さず変動するかもしれないと考えた。(1) と (2) の変動が独立なら、単純な X 線強度でスペクトルを分類すると、(1) の変動が支配的になり、(2) の変動は打ち消されてしまう。この考えを実証するには、「すざく」XIS を用い 10 keV 以下で (1) と鉄輝線 (3) を決めた上で、HXD で (2) を精度よく推定することが有効である。そこで我々は、「すざく」公開データから Sy 1 を中心に、18 天体の計 30 観測を選び出し、統一的に解析した。

その結果、MCG-6-30-15、NGC3516 など数個の天体では実際、(1) とは単純な相関を示さずに $\sim 10^4$ s で変動する成分が、(2) の中に含まれていることを発見した。これは、(2) を生み出す反射体とその照射源 (1) が特殊な幾何学的な関係をもつか、あるいは (2) のハンプの中に、反射成分とは異なる成分 (たとえば熱的コンプトン放射の一部) が含まれている可能性などを示唆する。