

## S30a 挟輝線1型セイファート銀河 NGC 4051 の X 線スペクトル時間変動解析

清野愛海 (東大理), 野田博文 (東北大), 三宅克馬, 中澤知洋 (東大理), 牧島一夫 (理研)

セイファート1型活動銀河核 (Sy1) では、その X 線スペクトルにべき関数型 (PL) の1次成分が複数存在し、光度に応じてそれぞれの成分の強度比が変わることが、時間変動解析によって観測的に明らかになってきた (Noda et al. 2013, 2014)。そこで本研究では、Sy1 よりもブラックホール (BH) 質量が小さく降着率のエディントン比が高いと考えられている挟輝線1型セイファート銀河 (NLS1) で、同じ描像が成り立つかどうか検証した。

NGC 4051 は、距離 11 Mpc (Tully et al. 2013)、質量  $1.7 \times 10^6 M_{\odot}$  (Denney et al. 2009) の NLS1 で、X 線衛星「すざく」で 2005 年 11 月に 1 回と 2008 年 11 月に 2 回の計 3 回観測が行なわれている。2–10 keV のフラックスが  $\sim 2 \times 10^{-11} \text{ erg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  (2008 年) と明るく、観測間での変動も 2–3 倍と大きいため、時間変動解析に適している。このフラックスと質量から求めたエディントン比は  $\sim 0.01$  であり、NLS1 の中では小さい。各観測間でスペクトルの差分をとったところ、その変動は単一の  $\Gamma \sim 2.3$  の PL 成分が担っていると解釈できた。これを元にして  $\Gamma = 2.3$  で固定した PL 成分と、反射成分の 2 成分のみでは、時間平均スペクトルを再現できないことが確認され、残差として鉄の吸収エッジと硬 X 線帯域のハンプ構造が見られた。そこで新たに、吸収を受けた独立の PL 成分を加えると、 $\chi^2/\text{d.o.f} = 597/537$  とスペクトルをよく再現できた。この成分は、 $N_{\text{H}} = (2.3_{-0.5}^{+0.6}) \times 10^{23} \text{ cm}^{-2}$  と吸収が強く鉄エッジを持ち、変動する PL 成分に比べて  $\Gamma = 1.3 \pm 0.1$  とハードであった。一方で、スペクトルを説明するモデルとして他に考えられている、 $\Gamma = 2.3$  の PL 成分の部分吸収や相対論的反射のような 2 次放射で検証してみたところ、いずれも棄却された。すなわち、NLS1 の X 線スペクトルが 2 種の 1 次成分を含んでおり、NLS1 の BH 周囲にも、Sy1 と同様に複数の X 線放射源が存在することが強く示唆された。