

S07a X線衛星「すざく」を用いた MCG-6-30-15 の広帯域スペクトルの解析

上原 悠一 (東京大)、中澤 知洋、山田 真也、牧島 一夫 (東京大/理研)

MCG-6-30-15 は $\sim 3 \times 10^6 M_{\odot}$ の質量を持つ、変動の激しい Seyfert-I 型銀河である。「あすか」によりその X 線スペクトルに、相対論的效果で広がった鉄輝線が検出されて以来 (Tanaka et al. 1995) 様々な観測や解析がなされてきた。「すざく」はこの天体を 2006 年 1 月に、合計 338.3 ks にわたり観測した。Miniutti et al. (2007) はこのデータを解析し、過去の観測と同様、広がった鉄輝線構造があること、硬 X 線検出器で強い反射成分が受かっているため、それに比例して鉄輝線が強いことは自然であること、輝線の相対論的な広がりから計算すると、鉄輝線を発生する円盤の内縁半径は $\sim 2R_g$ とひじょうにブラックホールに近いことを論じた。

鉄輝線がこのようにブラックホールの近傍で発生するならば、数十秒より長い時間スケールでは、その強度は連続成分の変動に追従して変動するはずである。しかし ~ 1 日以下では、鉄輝線の強度に変動は見られない。この矛盾は、X 線源の特殊な配置と一般相対論的な light bending (Miniutti et al. 2004) を考えると説明できるとされる。このように Miniutti らの解釈は、物理的に重要な意味をもつ一方で、巧みな仕掛けを必要としている。

そこで我々は同じデータの再解析を行なった結果、数十～数百 ks の時間スケールで変動するスペクトル成分は、光子指数 $\Gamma \sim 2.2$ のべき関数で近似できるものの、折れ曲がったべき関数をより好むことを発見した。そこで平均スペクトルのモデル化において、折れ曲がった連続成分を用い、さらに反射成分の入力として同様に、折れ曲がったべき関数を用いたところ、データの 25–40 keV 付近がより良く再現できた。さらにこのとき、コンプトン反射ハンプに対し、反射成分に付随する鉄エッジが強くなった結果、必要とされる広い鉄輝線の強度が、Miniutti たちの結果に比べて半減した。この結果は、「変動しない広がった鉄輝線」という Miniutti らの見方が、変わる可能性があることを示唆しており、慎重な解析が必要である。