

S26a

NGC 4151 鉄ラインのプロファイルと変動

松岡 勝、Karen Leighly、三原 建弘 (理研)

NGC 4151(Seyfert 1.5) は X 線では全天で最も明るい Seyfert 銀河である。中性鉄ラインの絶対フラックスも最も多い(MGC-6-30-15 の約 3 倍)。「あすか」の重要な成果として、Seyfert 1 銀河 MGC-6-30-15 などから幅の狭い鉄ラインに加えて幅の広い鉄ラインが見つかり、降着円盤からの蛍光鉄ラインが軌道運動ドップラーと重力赤方変移を受けたものと解釈されたことが挙げられよう(disk ラインモデル)。「AGN の鉄学」を更に押し進めんと、我々は NGC 4151 の鉄ラインのプロファイルを詳しく調べるため 1995 年 5 月 10 日「あすか」で 100ks の観測を行った。

NGC 4151 の X 線スペクトルの連続成分は、光子指数 1.47 の巾関数に $N_H = 2.6 \times 10^{22} \text{cm}^2$ の単一吸収と $N_p = 5 \times 10^{22} \text{cm}^2$, $N = 1.5$ の Poisson 吸収(視線方向にランダムに分布する吸収体。積分水素柱密度 N_p 。平均個数 N 個)で表現できる。しかし完全に吸収されるはずの 1.5keV 以下でもフラックスが残り、それは全く変動しないことから、サーマル成分が散乱成分であると考えられる。さらに 0.90keV に強い(EW=62eV)ラインが、初めて有意に検出された。これは Ne IX(0.92keV)に同定され、Seyfert 2 でよく見られる光電離プラズマの存在が示唆される。

鉄ラインは、6.4keV の Narrow ライン(EW=120eV)と 5.9keV の Broad ライン(幅 $\sigma=0.95\text{keV}$, EW=350eV)から成り立っていることがわかった。しかしこれらを 1 つの disk ラインモデルでフィットすることはできない。さらに連続成分が変化した時、Narrow ラインの絶対強度が一定であった(EW は変化)。したがって Narrow ラインは降着円盤からではなく、もっと遠方の、例えばトーラスからでていると考えられる。中性 Narrow ラインは当然 $K\beta$ ラインを伴っていると考えられるが、果たして Narrow ラインのハード側に有意なテールがあり、その強度は鉄の $K\beta$ ラインだと考えて矛盾しない。当然予想される $K\beta$ ラインの存在が確認されたのは初めてであろう。

Broad ラインについては絶対強度が一定なのか等価幅が一定なのかは区別できなかったが、Seyfert 1 とのアナロジーから disk ライン起源だと考えられよう。そこで Narrow ライン($K\alpha$, $K\beta$) + disk ラインでフィットした。フィットは良いのだが、disk は face-on という解を与える。ところが NGC 4151 は Seyfert 1.5 であるし、トーラスによる吸収も見えているので、face-on とは考えにくい。モデルや解釈の再考が必要である。