

S27a 活動銀河核のセントラルエンジンの理解に向けて

牧島一夫 (東大理/理研), 野田博文, 中澤知洋, 三宅克馬 (東大理), 山田真也 (理研)

活動銀河核 (AGN) において、巨大ブラックホール (BH) へと降着する物質の重力エネルギーが放射に変換される現場は、セントラルエンジンと呼ばれる。そこでは大まかに、降着円盤で発生する可視光～紫外線の光子が、より BH に近い領域で、降着物質の作る高温コロナにより逆コンプトン散乱され、硬 X 線となると考えられる。この 1 次硬 X 線が降着物質などでコンプトン散乱や光電吸収を受けると、蛍光輝線を含む 2 次 X 線が発生する。

セントラルエンジンの理解は、AGN 研究の中心課題の一つだが、そこからの 1 次放射には、手掛かりとなるスペクトル構造が乏しい。このため AGN の X 線研究では、1 次放射スペクトルを単一の Power Law で近似した上で、特定の理論的描像 (BH 直近で強い相対論的効果が効くなど) に基づく放射モデルによりデータを解釈し、BH のスピンや吸収体の配置を決定するなど、モデルを出発点に議論を進める傾向が強まってきた。

そこで我々は、先入観を排しセントラルエンジンを理解する試みを進めた結果、「すざく」で得た AGN の広帯域 (0.8–45 keV) スペクトルを、観測中に変動しない成分と、形を保ちつつ強度変動する成分に分解する、汎用的な解析方法 (C3PO 法) の開発に成功した (Noda+11a)。それを I 型セイファート Mkn 509 に適用した結果、 < 2 keV に局在する既知の軟 X 線超過成分を、連続成分の仮定なしに抽出できた (Noda +11b,13a)。同じく NGC 3516 では > 3 keV の一次放射が、光子指数 $\Gamma \sim 2.2$ で速く変動する成分と、 $\Gamma \sim 1.5$ で強く吸収され変動の遅い成分から成ることを発見した (Noda +13b)。いずれの場合も一次放射のスペクトルは、もはや単一 Power Law では近似できない。これは AGN の理解に大きな変革をもたらすもので、今後の AGN 研究 (X 線と光の同時観測を含む) に、強力な指針となると期待される。他の天体に関する成果は、後続の三宅と野田の 2 講演を参照。