

S29a セイファート NGC 3227 が示す巨大ブラックホールへの降着流の状態遷移

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

活動銀河核 (AGN) からの一次 X 線は、超巨大ブラックホール (BH) の近傍に形成された「セントラルエンジン」における逆コンプトン過程で生じると考えられる。我々はこれまで、異なるエネルギーバンド間の時間変動の相関を利用したスペクトル分解手法 (野田他 2011, 2013) により、セイファート銀河の X 線に異なる一次 X 線が混在することを明らかにし、エンジンが複数のコロナで構成されるハイブリッド型であることを突き止めた (野田他 2013)。さらにエディントン比 η の大きさに応じて、それぞれのコロナの働く度合いが変わる、いわば「AGN の状態遷移」を世界で初めて提案した (2013 年秋季年会 S29a)。

我々は、一つの天体の中で状態遷移を捉えるため、2008 年 10 月から 12 月にかけて一週間おきに 50 ksec ずつ 6 回観測された NGC 3227 の「すざく」データに着目した。6 個のデータを合わせて、2–3 keV と 3–10 keV の 10 ksec ビンのカウントレートを横軸と縦軸に取った Count-Count Plot (CCP) を作成したところ、データ分布に折れ曲がりを見出し、その前後で 2 つのフェーズに分けられることがわかった。2 つのフェーズのそれぞれに野田他 (2013) の手法を適用し、2–45 keV スペクトルを成分に分解したところ、CCP の折れ曲がりより明るい時間帯には (1) ソフトな一次 X 線 (PL 型; $\Gamma \sim 2.3$) と (2) ハードな一次 X 線 (PL 型; $\Gamma \sim 1.6$)、および (3) BH 遠方からの反射成分という 3 つの成分からなるのに対し、暗いフェーズのスペクトルは、成分 (2) と (3) のみで構成されることが分かった。このことから、 η が大きく明るい時間帯にのみ現れる成分 (1) は標準降着円盤に起因して生成される一方、 η が小さく暗い時間帯で卓越する成分 (2) は放射非効率降着流 (RIAF) 状の領域から放射され、CCP の折れ曲がりには標準円盤と RIAF の間の状態遷移に相当する可能性が見えてきた。