

B24a 「すざく」と ASTRO-H 衛星で迫る AGN の激しい X 線時間変動の起源

井上真奈 (首都大)、山田真也 (理研/首都大)、根来均 (日大)、大橋隆哉 (首都大)

AGN の起源に迫るうえで、降着流の幾何やその時間変動を知ることはひじょうに重要である。近年の詳細な X 線観測により、長年の謎であるブラックホール (BH) を特徴づける激しい X 線強度変動に迫る手がかりが得られつつある。その鍵となっているのが、根来らの開発した「ショット解析」と呼ばれる手法で、非周期的な激しい時間変動を解明するために「ぎんが」衛星の頃に考案されたもので、多くのフレアを集積して統計をあげる事により、複雑な現象の背後に潜む普遍的な観測情報を抽出する手法である。この手法は「すざく」で BH 連星 Cyg X-1 に適応され、短時間で増光する際、高温コロナの電子温度 T_e とコンプトンの y パラメータが下がり、光学的厚み τ が上がるという結果を導く事に成功している (2010 年秋季年会 J25a)。

この「ショット解析」を AGN に適応することで、調べられるタイムスケールは質量倍 (約 10 万倍以上) となり、 $\sim R_s$ (シュワルツシルト半径) のタイムスケールに迫る事も容易である。そこで、我々は、「すざく」衛星で長期観測 (有効観測時間 ~ 300 ks) された NGC 4051 に「ショット解析」を適応し、BH の極近傍 (64 秒 \sim 約 3 倍の R_s/c) のタイムスケールでの光度とスペクトルの変動を得る事に成功した。その結果、明るくなるとハードネスが下がるものの、BH 連星とは違い、ハードネスの時間非対称性はみえないことがわかった。増光の前後やピーク時のスペクトルを比較することで、鉄輝線付近がわずかではあるが、光度のピーク時に変動率が下がっている事がわかった。このような解析は、ASTRO-H 衛星を用いれば、AGN に対して網羅的かつ詳細に可能になる。また、多波長による同時観測や理論との比較を行えばより多くの情報を引き出すことが期待できる。本講演では、このような観測結果および将来に見通しについて紹介したい。