

S08a 『あすか』による AGN の長期変動 II—M81 X-9

江副 祐一郎、伊予本直子、牧島一夫 (東大理)

一般に BH 天体の変動時間スケールは系の質量に比例し、また光度は質量に比例すると考えられている。経験的に、AGN の変動の PSD (Power Spectrum Density) は “knee frequency” と呼ばれる固有周波数 f_k を持ち、クェーサーでは、変動周期 $p_k = 1/f_k$ は典型的に 1 年である。そのため長期の観測が必要となるが、X 線による観測では長期観測は困難である。その一方で X 線で見ることによって中心付近からの放射が観測できる。

しかし渦巻銀河 M81 中心核近傍の X 線天体 X-9 は SN1993J の出現のため『あすか』で 1993 年 4 月から今日まで 16 回に渡る長期観測データが得られている。この解析により X-9 は Power law のスペクトルを示し、photon index ~ 1.7 であることがわかった。また光度曲線は、一回の観測 (~ 1 日) ではほぼ一定だが、数年の間では 3 倍の変動を示し、従って長い時間スケールを持つと思われる。可視光での観測ではこの天体は blue continuum をもつ、弱い点源である (Bade et al.1998)。これらの性質から X-9 はクェーサーであると考えうる。

この X-9 の光度曲線から PSD をフーリエ変換により求めることは、サンプリングが疎らなため数学的に困難が生じる。そこで SF 関数 (Structure Function) を用いて解析を行なうことを試みる。すなわち、モデル PSD から光度曲線をもとめサンプル窓をかけたものの SF と実際の SF を比較し PSD を推定する。おなじ視野に入っていた低光度活動銀河核 (LLAGN) の M81 中心核 X-5 は、この方法により p_k がおよそ半年と求まっている。X-5 に比べ光度が数桁高いと考えられる X-9 の変動時間スケールを、まったく同じサンプリング窓で求めることで、過去のクェーサーが進化して LLAGN になったという考えの検証が期待できる。

本講演では、この X-9 の解析結果について議論したい。