

W60a ブラックホール連星 XTE J1859+226 のジェット噴出に付随する予兆現象

川口 俊宏(尾道市大), 山岡 和貴(名古屋大), M.McCollough(CfA), R.Farinelli(INAF), S.Trushkin(SAO)

ブラックホール連星 XTE J1859+226 の 1999-2000 年の約 170 日間にわたるアウトバーストについて、RXTE, ASCA, Beppo-SAX など取得された広帯域 (0.1-300keV) X 線データのスペクトル解析を行い、時間変動解析結果と組み合わせた考察を行った (Yamaoka, Kawaguchi et al., PASJ, 投稿中)。前回年会では (2024 年秋期年会 W40a, 山岡 他)、(1) Type-C の準周期的振動の振動周波数が降着円盤の内縁半径 (R_{in}) に逆比例して変化すること、(2) 変動率 (RMS) が R_{in} と強く相関していること、(3) 5 回のジェット噴出が示唆されている (Brocksopp et al. 2002) 最大光度時付近ではガス降着率がほぼ一定であったことなどを報告した。

これら複数回のジェット噴出に伴う電波増光現象の前にどの量が特徴的な振る舞いを示すのかを調べるため、 R_{in} や円盤光度、コンプトン散乱成分光度の時間微分を調べた結果、「 R_{in} が急速に減少し最内縁安定軌道 (ISCO) に達した時」にジェット噴出が起きていることがわかった。定量的に確認するため、時間微分量と各日時から 1 日後までの電波光度曲線の時間積分量 (fluence) の間の関係を調べ、電波 fluence が大きくなるのは dR_{in}/dt が負側に大きい絶対値を示す時であると確かめられた。これまで多くの天体で知られていたジェット噴出の前後数日以内に RMS が急激に減少する観測事実 (Fender et al. 2009) に、物理的背景を提示したことになる。「急激に R_{in} が減少して ISCO へ到達する事」がジェット噴出条件であると多くの天体で確認されれば、i) R_{in} の急減少は (RMS の急減少と共に) Target-of-Opportunity 観測開始を決断する際の指標として有用である。ii) R_{in} が ISCO に到達している間は、一旦離れてまた急激に減少できるようになるまで、ジェット噴出は起きないと予想される。iii) R_{in} が ISCO に達している間は常時ジェットが出てしまう噴出機構は、修正が必要かもしれない。