

W17a ブラックホールX線連星 MAXI J1820+070 における、2018年のアウトバースト中のX線・可視光短時間変動

木邑真理子 (金沢大学), 根来均 (日本大学), 山田真也 (立教大学), 岩切涉 (千葉大学), 酒向重行 (東京大学), 大澤亮 (国立天文台)

ブラックホールX線連星は、ブラックホール(主星)と低質量星(伴星)から成る連星系で、主星の周囲に降着円盤を持つ。水素の部分電離に伴う円盤の熱不安定により、アウトバーストと呼ばれる突発的増光を起こすことが特徴である。アウトバースト中、ミリ秒からサブ秒スケールの短時間変動が観測されることがあるが、その物理的起源は発見から50年以上もの間、謎に包まれている。

MAXI J1820+070は、2018年にアウトバーストを起こしたブラックホールX線連星で、アウトバースト中、約100日に渡ってサブ秒スケールの短時間変動が観測された。私達は、X線望遠鏡NICERと可視光広視野動画サーベイであるTomo-e Gozenを用いてこの天体の短時間変動を観測し、得られたデータを解析した。その結果、X線フレアの継続時間が0.2秒程度であること、可視光フレアの方がX線フレアよりも持続時間が短いことが分かった。また、フレアと同時にX線スペクトルが急激に硬化することも発見した。さらに、このようなX線・可視光フレアの継続時間と振幅は、スペクトルの状態変化に合わせて違った時間変化を示すこと、X線と可視光でその変化が異なることも分かった。上記の解析結果を総合すると、X線フレアはブラックホール近傍に形成される高温降着流での磁気リコネクションによってトリガーされたと解釈できる。また、可視光フレアの放射機構としてはシンクロトロン放射が有力で、ジェット噴出の影響も受けていたと考えられる。本講演では、Kimura et al. (2025, PASJ, 77, 61)で発表したこれらの解析結果と解釈について紹介する。