

W19a X線新星 XTE J1859+226 のアウトバーストにおける X 線照射効果の時間変化

木邑真理子 (京都大学), Chris Done (Durham University)

ブラックホール X 線新星は、ブラックホール (主星) と低質量星 (伴星) から成る近接連星系であり、主星の周囲には降着円盤が形成されている。この種の天体は、110 年に一度の割合でアウトバーストと呼ばれる急激な増光現象を引き起こし、X 線から赤外線に至るまで、広範囲の波長域で増光が観測される。このアウトバーストの光度曲線の特徴は、円盤不安定モデルに円盤外側での X 線照射の効果を加えたもので説明できると考えられている。X 線照射とは、円盤外側が円盤内縁部から放射される X 線によって温められる効果であり、X 線光度が大きい X 線新星では顕著であると考えられている。しかし、この効果を観測データから評価する試みは未だ発展途上であり、理論予測との比較もできていなかった。

そこで今回、私達は、X 線新星 XTE J1859+226 の 19992000 年にかけてのアウトバースト時に取得された多波長スペクトルの同時観測データを、現実的な X 線照射の効果を考慮したスペクトルモデル (Shidatsu et al. 2016) を用いて解析した。また、理論から予測される X 線照射の効果との比較も行った。結果、アウトバースト初期のスペクトルはモデルで仮定している典型的な X 線照射で説明でき、理論予測ともほぼ一致しているが、アウトバースト後期のスペクトルは、特に紫外線領域と可視光領域でモデルから大きく外れる成分があり、典型的な X 線照射では説明が難しいとわかった。この結果は、円盤内側と外側の質量降着率が異なる可能性を示しており、私達は、アウトバースト後期では、伴星による潮汐力が円盤外側に及ぼす効果が大きいのではないかと示唆した (Kimura & Done 2018)。本講演では、この解釈も含めて詳細な議論を行う予定である。