

## W15a 恒星質量 BH Cyg X-1 の短時間変動における偏光 X 線とスペクトルの変動およびその起源の考察

二之湯開登 (東京理科大学), 山田真也 (立教大学), 五十嵐太一 (立教大学), 内田悠介 (東京理科大学), 幸村孝由 (東京理科大学), 早川亮大 (立教大学)

ブラックホール連星 (BHBs) では伴星からのガスがブラックホールに降着する過程で、ブラックホール (BH) の周囲に X 線を放射する数 keV の降着円盤と数百 keV のコロナが形成される。観測的には遷移するスペクトル状態や時間変動の性質など現象論的な理解は進んでいるが、低温と高温の降着流が共存する物理的なメカニズムや幾何学的構造などは明らかになっていない。BHBs からの X 線偏光は降着円盤やコロナでのコンプトン散乱や重力の効果などで生じるため、偏光 X 線の観測が BH 近傍の物理状態に新たな知見を与えることが期待される。

我々は、BHBs からの非周期的な X 線の短時間の強度変動を捉える「ショット解析」(Negoro et al. 1994) を IXPE による Cyg X-1 の観測データに適用し、短時間の強度変動と偏光状態の変化の相関を発見した (2023 年秋季年会 W39a)。IXPE は偏光観測に特化しエネルギー分解能や観測帯域が制限されている。そこで、本研究では広いエネルギー範囲での短時間の強度変動と偏光状態の変化の相関を見るために、IXPE と NuSTAR による Cyg X-1 の同時観測のデータを用いた。IXPE で 2-8 keV と NuSTAR で 3-72 keV の同時観測のデータに対して、ショット解析を行った結果、72 keV までのエネルギー帯域でピークの約 1 秒前から明るくなり始め、ピーク後約 1 秒で暗くなる数秒スケールの強度変動が確認できた。また、強度変動のピーク時に偏光度がわずかに減少し、2-72 keV でのスペクトルがソフトになる傾向が見られた。本講演では、IXPE による偏光と NuSTAR による硬 X 線スペクトルを用いた短時間の強度変動に伴う偏光と広帯域スペクトルの相関について報告する。