

W36a NICERを用いたCygX-1の吸収Dip観測

藤井大成（立教大学），北本俊二（立教大学）

Cyg X-1は、BHとO Iab型超巨星HDE226868から構成されるBH連星系であり、公転周期は約5.6日、距離は $\sim 1.86\text{kpc}$ である。超巨星から放出される星風の一部がブラックホールの周りに降着円盤を形成し、そこからX線が放出されている。X線観測によれば、この連星系はhigh/soft stateとlow/hard stateの2つの異なる状態を持ち、これらの状態は明るさやエネルギースペクトルが異なる。これらの変動は降着円盤の状態や構造の違いに起因すると考えられている。

Cyg X-1は吸収Dipと呼ばれる現象を示す。この吸収Dipは、公転位相において外合付近で頻繁に発生し、低エネルギー側のX線強度が減少する現象である。Dip時の吸収スペクトルの分析から、Dipは、星風の密度が特に高い部分による吸収で、深いDipでは、吸収ガスはほぼ中性であると考えられている。この現象は部分吸収モデルを用いることで説明が可能であることが知られている。また、Dip中に吸収ガスの柱密度や遮蔽率の割合が変化することが知られているため、Dip中の吸収ガスの柱密度や遮蔽率の時間変化を調査し、吸収ガスとブラックホールの相対速度を仮定することで、X線放射領域の大きさを推定できると考えられる。

そこで、低エネルギー側の有効面積が大きいNICERが観測したCyg X-1のデータを調査した。NICERではCyg X-1のDipを多数確認でき、その中でも特に深く、短い変動を示すデータを抽出した。このデータに基づいて、Dip現象を部分吸収モデルを用いてスペクトルフィッティングを行い、X線放射領域の大きさ等について考察した。