

ブラックホール降着系のqサイクルを記述する同期スピンモデル

○森川 雅博¹ 中道 晶香² (1.理研/お茶大 2.京都産業大学)

ブラックホールX線連星や活動銀河核では、降着率、スペクトル状態、ジェット形成、準周期振動、フレアの変動が互いに結びつきながら変化する。特にX線連星のhardness–intensity diagramに現れるq字型の状態遷移は、低硬度・高光度のsoft状態、高硬度・低光度のhard状態、およびその間の遷移状態を含むが、これらを単に降着率だけで一変数的に説明することは難しい。本講演では、ブラックホール降着系を多数の局所的な磁気・渦的自由度からなるメソスコピックな非平衡系として粗視化し、それらの同期度が時間発展するというSynchronized Spin Model (SSM) の立場からqサイクルを解釈する。このモデルでは、局所的なスピン自由度は降着円盤・コロナ・ジェット基部における磁気秩序の要素を表し、その同期度が高まると大域的磁場、コロナ加熱、ジェット形成、Type-C QPO的な準周期性が現れやすくなる。一方、同期秩序が崩壊すると、soft状態や過渡的ジェット、広帯域ノイズの変化が自然に理解される。本講演では、既存のGRMHD計算や観測的状态分類を置き換えるのではなく、それらをつなぐ有効モデルとしてSSMを位置づける。さらに、q図上の各領域を同期秩序、磁場トポロジー、放射成分、ジェット状態の組合せとして再分類し、ブラックホール降着系における状態遷移を相転移的・集団同期的な現象として捉える可能性を議論する。【参考 <https://arxiv.org/abs/2604.21390>】