

S18b 降着円盤中心のブラックホール影とブラックホールのスピン

高橋 芳太 (京大基研)

標準円盤のように円盤の最内縁を marginally stable orbit と仮定した場合には、BH 影の大きさから BH のスピンを決めることができる。しかし最近、Krolik & Hawley (2002), Fukue (2003), Watarai & Mineshige (2003) が論じているように円盤の最内縁は marginally stable orbit よりも小さくなる場合が起こりうる。円盤の最内縁の位置が明らかでない場合に、BH 影から BH スピンを求めることはできるのだろうか？今回、スピンの値は大きく異なるにもかかわらず BH 影の大きさ形が非常に似ているものがたくさん存在することがわかった。この場合、BH 影の形は酷似しているが回転軸からの影中心のずれの大きさがほぼスピんに比例しているため、BH 回転軸の位置と方向を決めることができれば BH スピンを求めることができる。しかし、BH 回転軸の位置と方向を観測から求めることは難しいだろう。そこで、ブラックホール影の最大幅の線分の垂直二等分線(影軸と呼ぼう)を新しく導入する。この影軸は観測量であり、この影軸と BH の質量中心の間の距離はほぼ BH スピんに比例する。よって、BH スピンを円盤中心の BH 影から求めるには BH の質量中心の位置が BH 影のどこにあるのかを定めることが重要である。以上の BH 影に関する基礎的な研究を踏まえて、次に BH 影の大きさが小さくて直接観測できないような星質量の BH やクエーサー中心の BH のスピンの求め方を研究した。一般的にこれらの BH のスピンを求めることは難しいが、特殊な場合については可能である。まず、星質量の BH のスピンについては、星と連星系をなす BH が伴星によって隠蔽された場合に光度曲線上に BH スピンの影響が現れることがわかった。次に、クエーサー中心の BH のスピンは BH 影が我々との間にある銀河中の星によるマイクロレンズ効果を受ける場合に、やはり光度曲線中にスピンの影響が現れることがわかった。当日は、これらの光度曲線中にある物理量の縮退関係も発表する。