

A02a ブラックホールの影の観測と強重力場での一般相対論的效果

高橋 栄太 (京大基研)、大須賀健 (立教大)、加藤成晃 (京大基研)、嶺重慎 (京大基研)

次世代の電波及びX線のスペース干渉計 (JAXA の VSOP-2、NASA の MAXIN など) により、銀河中心の巨大ブラックホール (BH) が作り出す影が直接観測される可能性がある。見かけのシュバルツシルト半径の大きな天体として、我々の銀河中心の Sgr A*、ジェットを持つ M87、連星 BH 候補天体でジェットが観測されている 3C 66B などがある。これらの天体の SED、偏光、サイズと振動数の関係を再現する降着流である RIAF (ADAF などを含む) 中にある回転する BH 時空上で一般相対論効果を考慮した輻射輸送方程式を解くことにより各波長ごとのイメージを作成し、それらの観測可能性について報告する。これらの観測が実現した暁にはさまざまなサイエンスが実現されると期待される。一例として、BH のスピンと電荷の決定がある。BH 影の観測によるスピンと電荷の測定の際に理論的に仮定されることは一般相対論と static な BH の存在のみであり、この方法の中に BH の物理量の間の数学的な縮退はない。この方法は現在までに提案されている BH スピンの決定方法 (重力波観測による方法も含む) の中で最も仮定の少ない方法である点と BH の電荷をも測定できる点がユニークである。さらに、必要な空間分解能は計画中の X 線干渉計の性能で十分である。一方、BH 影の観測の候補天体である 3C 66B は連星 BH であるので、重力レンズ効果、測地線の focusing、手前の BH による後ろの BH の隠蔽などの効果が起こるのであるが、これらの効果を考慮した連星 BH を直接分解して観測した際に得られるイメージについても報告する。当然のことながら、計画中の干渉計が打ち上げられる前に 3C 66B の連星 BH が衝突した場合は連星としての BH 影は観測されない。また、見かけのサイズの大きい候補天体の多くはジェットを持つことが観測的にわかっている (例、M87、3C 66B) ので、ジェットが存在する場合の BH 影の観測可能性についても報告する。