

S02a 多波長の一般相対論的輻射輸送計算：ブラックホール・シャドウと電波から X線・ガンマ線までの輻射スペクトル

川島 朋尚 (国立天文台), 大須賀 健 (筑波大学), 高橋 博之 (駒澤大学)

昨年、イベント・ホライズン・テレスコープ (EHT) により M87 楕円銀河中心のブラックホール (BH) シャドウが初めて観測された。光子リングの観測により BH 質量は太陽質量の約 65 億倍と見積もられ、これまで不定性の大きかった BH 質量に初めて強い制限がつけられた。一方で、BH のスピンの大きさや、ジェットの出機構、事象の地平面近傍の降着流のダイナミクス、プラズマのマイクロプロセス等といった多くの謎が残されている。今後、EHT による電波観測データと X 線・ガンマ線までの様々な波長の観測データを精緻に組み合わせることによりこれらの謎に迫る、BH 研究の新たな時代が到来することが予想される。

そこで、われわれは多波長の一般相対論的輻射輸送コード RAIKOU を用いて、BH シャドウのイメージを含む電波から X 線・ガンマ線までの多波長スペクトル計算に着手した。RAIKOU には、シンクロトロン放射・吸収、制動放射・吸収、コンプトン・逆コンプトン散乱といった BH 近傍で重要な連続線の輻射過程が組み込まれており、BH 降着流・ジェットにおける多波長の輻射スペクトル計算が可能である。

まず、いて座 A* の降着流から期待される輻射スペクトルを、RIAF (Radiatively Inefficient Accretion Flow) の簡易的なモデルである Keplerian Shell モデルを用いて計算した。その結果、BH が高速回転すると電波光度に対する X 線・ガンマ線光度の割合が大きくなることがわかった。特に降着流に対して BH のスピンの逆回転のときに、この効果はより顕著に現れる。発表では、一般相対論的磁気流体シミュレーション・データを用いた多波長輻射輸送計算結果についても報告する。