

## S02a 厳密な時間依存型の多波長・一般相対論的輻射輸送計算で探るブラックホールシャドウおよびスペクトルの時間変動

川島 朋尚 (東大宇宙線研), 大須賀 健 (筑波大学), 高橋 博之 (駒澤大学)

Event Horizon Telescope (EHT) により、ブラックホール時空構造や地平面極近傍のプラズマ・ダイナミクスを直接探ることが可能な新時代が到来した。今後の観測では、ブラックホールシャドウの空間高分解能・時間変動データや電波からガンマ線までの同時観測スペクトルの時間変動データが得られていくことが期待される。ブラックホール時空構造やジェットの出機構、そしてこれらに関連づける降着流のダイナミクスの解明といった重要課題にアプローチするためには、将来観測に向けた新たな理論的・解析的手法の開発が喫緊の課題である。

そこで我々は、これまでに開発してきた多波長の一般相対論的輻射輸送コード RAIKOU(来光) を拡張し、因果律を考慮した時間依存型・多波長輻射輸送計算を実施した。降着流・ジェットの時間変動データは一般相対論的(輻射)磁気流体コード UWABAMI (Takahashi et al. 2016) による3次元シミュレーションの結果を用いた。ブラックホール・スピンパラメータは  $a_* = 0.9375$ 、すなわち高速自転ブラックホールを仮定した。

計算の結果、EHTで観測される230 GHzではおよそ数  $10-200r_g/c$  ( $r_g = GM/c^2$ : 重力半径、 $c$ : 光速、 $G$ : 重力定数、 $M$ : ブラックホール質量) の時間変動が、より低周波の43GHzでは  $200r_g/c$  程度の時間変動が現れることがわかった。これは高周波の方がシンクロトロン吸収係数が低く、ブラックホール近傍での速い時間変動が輻射に反映されるためである。本発表では、シンクロトロン放射で発生する電波放射からその逆コンプトン散乱で発生するX線・ガンマ線放射までの多波長スペクトル形状の時間変動についても議論する。