

## W35b ボルツマン輻射輸送によるコンプトン冷却を考慮した輻射非効率降着流の電子温度計算

小川拓未, 朝比奈雄太, 大須賀健 (筑波大学), 高橋博之 (駒澤大学), 川島朋尚 (東京大学)

近年、Event Horizon Telescope (EHT) によるブラックホール・シャドウの撮像が成功し、対象となった M87\*, Sgr A\* の質量に強い制限がかかり、質量降着率、ブラックホールスピン、視線角度等についても新たな議論がなされた。この解析のプロセスには輻射非効率降着流 (RIAF) の一般相対論的磁気流体 (GRMHD) シミュレーション結果が使われているが、この計算には多くの不定なパラメータが存在する。中でも撮像データとの比較に大きな影響を与えうるのが電子温度を決めるパラメータである。EHT の解析で使用されたシミュレーションデータは 1 温度計算で得られたものであり、電子温度は電子・陽子温度比をプラズマ  $\beta$  (ガス圧/磁気圧) のみに依存した関数であると仮定して求めている。しかし、(エディントン比が比較的大きい M87\* では特に) 電子温度は輻射冷却の影響を受けて決まるため、プラズマ  $\beta$  だけでなく輻射場や電子密度・温度等にも依存するはずである。

そこで我々は、2 温度プラズマ計算と輻射輸送計算を同時に計算することにより、RIAF における電子温度をより正確に求めることを目指す。2 温度計算のコードは高橋博之氏らが開発した GRMHD コード UWABAMI を電子と陽子のエントロピー方程式を解くように改良したものを使い、輻射輸送コードはコンプトン散乱を考慮したボルツマン輻射輸送コード (2021 年度春季年会 W44a で発表) を用いる。これらにより、振動数・方向依存性を考慮したコンプトン散乱やシンクロトロン放射などの輻射過程による加熱・冷却の計算を行い、現実的な電子温度を決定し、かつ、そこから得られる放射スペクトルを無矛盾に得ることが可能となる。今回は M87\* に対応したモデルにおける計算結果について議論する。