

S08a EHTによるSgr A*への落下ガス雲の直接撮像を用いたブラックホールスピン測定

森山 小太郎 (マサチューセッツ工科大学 ヘイスタック観測所), 嶺重 慎 (京都大学), 本間 希樹 (国立天文台), 秋山和徳 (アメリカ国立電波天文台/マサチューセッツ工科大学 ヘイスタック観測所)

銀河系中心の超大質量ブラックホール候補天体 いて座 A* (Sgr A*) は、全ブラックホール候補天体の中で最大の視直径を持つ、Event Horizon Telescope (EHT) のメインターゲットの一つである。Sgr A*の電波放射はブラックホールシャドウに肉薄する大きさと、10分から1時間の短い時間スケールの光度変動を持つことが知られている。そのため、ブラックホール近傍の相対論的な降着流を、EHT 観測によって空間・時間の両方から解明することが期待されている。EHT 観測による、ブラックホールへの落下ガス雲の直接撮像は、事象の地平面近傍でのみ検出可能なブラックホールスピンを測定することにつながる。しかし、短かな時間スケールでの変動は画像化を困難にするため、この課題を解決するための画像取得法とスピン測定法が不可欠である。

2018年秋の年会 [W34a] では、超大質量 ブラックホールの降着を想定し、より任意の運動と放射スペクトルを持った落下ガス雲の光度変動とそのスピン依存性を一般相対論的放射輸送計算を用いて解明し、より実用的なスピン測定法を構築した。本研究では、Sgr A*周りの時間変動する降着円盤と落下ガス雲の光度変動を、2017-2020年の EHT 観測を想定した模擬観測シミュレーションによって調査する。得られた模擬観測結果に対し、最先端の画像・動画撮像法を適用することで、降着円盤の変動などを含む成分から、落下ガス雲の時間変動のみを検出する方法を構築し、光度変動から得られるスピンの測定精度を検証する。最後に、2020年以降の Sgr A*の EHT 観測に対する本スピン測定法の適用と、今後の展望について議論する。