

A11b ブラックホールは見えるのか？～暁霧の地平線～

加藤成晃 (宇宙航空研究開発機構)、高橋労太 (理研)、三好真 (国立天文台)

我々の銀河中心 SgrA* の超大質量ブラックホール近傍からは、電波からガンマ線に至る様々な光が放射されている。その放射源は、ブラックホールに降り積もりつつある円盤状のプラズマ、いわゆる降着円盤であると考えられている。本講演では、この降着円盤に埋もれたブラックホールがどう見えるのかに焦点を絞り、最新のシミュレーション結果を基に議論する。

近年、Sgr A* では電波から X 線までの様々な波長で光度の時間変動が観測されている。この時間変動の周期からブラックホールの質量やスピンを測定する試みが進められているが、肝心の放射源の構造や時間変動の成因が良く判っていないのが現状である。その理由は、ほとんどの降着円盤モデルが静水圧平衡な定常流を仮定しており、時間変動の成因を整合性を保って調べることができないからである。この問題を解決するには、ブラックホールに物質が降着する時間発展過程を数値計算によって解く必要がある。さらに降着物質の時間変動と輻射特性を関連づける為に、輻射輸送計算も行わなくてはならない。

そこで本研究では、擬ニュートンポテンシャルで相対論的効果を近似的に取り入れた 3 次元磁気流体計算と 3 次元輻射輸送計算を実施し、ブラックホール近傍の多波長放射空間分布について調べた。その結果、Sgr A* の観測スペクトルを良く再現する物理パラメータ (質量降着率と電子温度) で且つ傾斜角が最もらしい 60 度程度である場合、電波から X 線までの全波長帯において、降着円盤からの非常に強力な放射によってブラックホールのシルエットは、ほとんど見えないことが分かった。はたしてブラックホールは本当に見えるのか？