

J131a **ブラックホールに落下するガスプロブとスピン測定の新方法**

森山小太郎、嶺重慎（京都大学）、高橋芳太（苫小牧高専）

ブラックホールの時空解明は、ブラックホールの近傍での物理現象を解明する上で、重要な課題である。ブラックホール時空は、（電荷を除き）質量とスピンのみで一意に表されることが理論的に知られている。そのうち質量は、ブラックホールから離れた星やガスの運動で測定できる。一方スピン測定は、ブラックホール近傍での一般相対論効果を厳密に考慮しなければならないため、困難である。現在スピン決定の方法は、降着円盤の放射するX線の連続・輝線スペクトル成分や、ブラックホール周辺の準周期運動に注目したものなど、いくつか存在する (McClintock et al. 2011, Kato 2001 など)。しかし、いずれも不定性があるため、これらの方法とは独立なスピン方法を確立し、これまでの方法を検証することが求められる。

本研究では、降着円盤の内縁よりさらに内側の領域を、回転しながら落下するガスの塊（プロブ）の輻射によるX線放射について考える。そして重力場によるX線の変動を、遠方で観測した場合の数値シミュレーションにより、スピンを決定することを考える。ブラックホールの周りを円運動するプロブのライトカーブは、相対論的效果（重力レンズ効果、ピーミング効果、重力赤方遷移）によって、周期的なピーク構造を持つ (Karas et al. 1990 など)。一方、ブラックホールに回転しながら落下するプロブでは、円運動でみられた効果に加え、ブラックホール近傍での相対論的效果が存在する。例えば、ブラックホール近傍の重力場による光路の曲がり、光が円運動することができる軌道（光円軌道）周辺での集光効果である。これに強い重力赤方遷移が加わり、ピーク構造はスピン依存性を持った特徴的な時間変動をする。本発表では、上の効果を受けたライトカーブのスピン依存性を、数値計算により定量的に示し、降着円盤内側に注目したスピン決定の新方法を提唱する。