

J57a **ガンマ線バーストの大質量降着円盤モデルに基づくジェット光度の評価**

川中 宣太, Tsvi Piran (Hebrew University of Jerusalem)

ガンマ線バーストはそのスペクトルや光度曲線から、相対論的な速度を持つジェットによって引き起こされていると考えられている。このジェットを駆動する中心エンジンのモデルとしては、大質量星の重力崩壊やコンパクト天体の衝突合体といった現象の後に形成される星程度の質量のブラックホールと、それを取り巻く星程度の質量の降着円盤といった系が提案されている。このような降着円盤においては、その高い温度 ($\sim 10^{11}\text{K}$) と高い密度 ($\sim 10^{10}\text{g cm}^{-3}$) からニュートリノ放射による冷却によって振る舞いが決められ、これまで解析的にも数値的にもその構造及び時間変動の様子が盛んに議論されているが、ジェットを生成する物理プロセスはまだ明らかになっていない。

我々は、このブラックホール-降着円盤系から駆動されるジェットの光度とその質量降着率依存性を、磁力線を介してブラックホールの回転エネルギーが引き抜かれるという Blandford & Znajek (1977) の理論に基づいて予測した。ブラックホールのホライズン近傍の磁場の強さは、円盤の最内縁付近の圧力で決まっていると考えられる。この仮定に基づいてジェットの光度を評価した結果、ある範囲の質量降着率ではジェット光度は質量降着率によらず一定の値を持つ事が分かった。さらに、その光度は円盤全体から放射されるニュートリノ光度を上回ることも確かめられた。本講演では具体的な計算方法の説明とともにこの結果を紹介し、またこれらの結果から予測されるジェット光度の時間進化と観測に対する予言についても議論する。