

S16b

降着円盤中の電子-陽電子対生成とジェット形成

山崎達哉（阪大理）、高原文郎（阪大理）、楠瀬正昭（関西学院大理）

活動銀河核やブラックホール連星系から相対論的な速度のジェットが観測されている。これらのジェットのパワーは非常に大きく、エディントン光度の数10%にまで達するものもあり、そのエネルギー源は中心のブラックホールの周りに形成された降着円盤であると考えるのが自然である。さらに、最近の観測により、これらの相対論的ジェットは通常の電子-陽子プラズマではなく、電子-陽電子対によって構成されていることが示唆されている。これらの観測から、相対論的ジェットは降着円盤中で生成された電子-陽電子対が放出、加速されて形成されると考えられる。

しかし、この過程がどのようにして起こるのかはまだよく分かっていない。これまで降着円盤中での電子-陽電子対の生成消滅過程はよく研究されてきたが、電子-陽電子対の放出過程を含めて扱ったものはない。そこで、本研究では、電子-陽電子対の運動方程式の鉛直方向成分を含め、高温な光学的に薄い定常な降着円盤の構造を解いた。これにより、降着円盤中での電子-陽電子対の生成、放出の様子を見、観測されているようなジェットの形成が可能かどうかを調べた。

その結果、従来のモデルでは、冷却は電子-陽電子対の輻射によってなされていたのに対して、光度がエディントン光度に近づくと、冷却として電子-陽電子の放出による鉛直方向への移流が支配的となることが分かった。この状況は、ブレイザーなどとして観測されている活動銀河核とそのジェットの性質をよく説明できる。