

S07a 降着円盤からの電子-陽電子ジェット生成-円盤とジェットの相互作用について-

山崎達哉 (阪大レーザー研)、高原文郎 (阪大理)、楠瀬正昭 (関西学院大理)

ブレーザー、QSOなどのタイプの活動銀河核からは、エネルギー放出率が非常に高く、相対論的な速度のジェットが放出されていることが知られている。この相対論ジェットがどのようにして形成されるのかはよく分かっていないが、様々な観測結果より、電子-陽電子対から構成されている可能性が高い。また、その高いエネルギー放出率から、中心の降着円盤で散逸されたエネルギーを利用して形成されている可能性が高い。そこで、降着円盤で生成された電子-陽電子対が放出され、相対論ジェットを形成されるというモデルを考えた。これまでに降着円盤の構造を解き、このようなモデルにより、観測されているような高いエネルギー放出率のジェットが形成可能であることを示した。ただしこれまでの計算ではプラズマの集合的な相互作用は考慮に入れず、二体衝突によるプラズマの運動量、エネルギー交換だけを考えていた。ここで扱っているプラズマは密度が小さく、粒子同士の衝突による運動量の交換は無視できる。また、二体衝突によるエネルギーの交換効率は悪いため、プラズマは二温度になる。ところが実際には降着円盤中のプラズマとジェットとして放出されるプラズマは二流体不安定を起こし、集合的な相互作用によってより効率のよい運動量交換が起こることが知られている。このため、円盤から放出されるプラズマの円盤に対する相対運動は抑制される。一方、集合的な相互作用によってエネルギー交換の効率も上がり、電子-陽電子成分はより高温になる。ジェットは電子-陽電子の圧力によって放出されるため、この効果はジェットの放出を促進すると考えられる。これらの効果を考え、改めて降着円盤からの電子-陽電子ジェットの形成の可能性を調べた。その結果、やはり充分高エネルギー放出率のジェットの形成が可能であることが分かった。