

S14b 降着円盤での対生成とジェット形成（非定常現象）

山崎達哉、高原文郎（阪大理）、楠瀬正昭（関西学院大理）

相対論的ジェットは活動銀河核やX線連星から相対論的速度で放出されている。最近の観測によると、これらの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可能性が高い。そこで、これらのジェットの形成メカニズムとして、降着円盤中で生成された電子-陽電子対が放出されて形成されるというモデルを考えた。

これまで定常を仮定した計算により、降着円盤の質量降着率がエディントン降着率の1割程度になると、このメカニズムによって、充分大きなパワーのジェットが形成されることが分かった。ところがエディントン降着率程度になると、光子の密度が高くなり、対生成率が大きくなりすぎるため、定常解がないことが分かっている。そこでこのような場合を含め、降着円盤での対生成とジェット形成の非定常現象について数値シミュレーションを行った。

その結果、対生成と消滅のバランスが崩れた時、対生成の暴走が起こり、電子-陽電子対の密度が急激に大きくなるが、その後、高密度のため、電子-陽電子対の加熱の効率が下がり、逆に冷却の効率が上がるため、消滅率が生成率より大きくなり、電子-陽電子対の密度は再び下がる。定常な解が存在しない状況では、このようなサイクルが繰り返されることが分かった。