

S01a 活動銀河核ジェット形成における中性子の役割

當真賢二 (大阪大学), 高原文郎 (大阪大学)

活動銀河核には $10^7 - 10^{10}$ 倍の太陽質量のブラックホールが存在しており、そこからローレンツ因子にして $10 - 30$ の相対論的速度のジェットが噴出していることがわかっている。ガンマ線バースト現象では、ローレンツ因子にして 100 以上のジェットが噴出していると考えられている。このような相対論的ジェットの形成機構は未だ不明であり、宇宙物理学上の大きな問題の一つである。

活動銀河核ジェットについて活発に議論されているシナリオは、磁場エネルギーが低密度の回転軸領域に注ぎ込まれるというものであるが、光子エネルギーが重要とするシナリオもある。ここでは、これら2つのシナリオとは別に、降着円盤で作られる中性子がジェット形成に重要になるシナリオを議論する。

活動銀河核ブラックホールまわりの降着円盤では、陽子についてクーロン衝突は重要ではなく、磁気乱流や衝撃波を通じて非熱的な加速を受けられる。相対論的に加速された陽子は、核反応によって相対論的な中性子を生成する。中性子は磁気乱流とは相互作用せず、降着円盤から逃げ出すことができ、回転軸領域で陽子に崩壊できる。我々は、このシナリオに基づいて、回転軸領域で生じる陽子のエネルギーと質量の生成率のブラックホール質量降着率に対する割合を計算し、それらがジェット形成に重要になりえることを示す。