

S01a ジェット・強磁場降着流ハイブリッド多波長放射モデル: 粒子加速機構の影響

久世陸 (東北大学), 木村成生 (東北大学), 当真賢二 (東北大学)

活動銀河核の一部である電波銀河は中心部から相対論的なジェットが噴出していることが確認されている。一部の電波銀河からは電波から高エネルギーガンマ線まで多波長の光子スペクトルが観測されているもののその放射機構、放射領域はわかっていない。電波から X 線の放射源としてジェットからの放射が考えられるが、ジェットでの粒子加速機構は未だ確立されていない。本研究では、アルベーン波の散逸による粒子加速と磁気リコネクションによる粒子加速の二つの場合を考え、それぞれの場合に対して降着流からのガンマ線放射とジェットからの放射のハイブリッド多波長放射モデルを M87 に適用し、観測データを説明できるか検証した。前者の粒子加速機構では、ブラックホール近傍の降着流やウインドの揺動により生成されたアルベーン波の散逸によって粒子は加熱されると仮定する。相対論的に磁化している場合、アルベーン波が効率的に散逸するには摂動磁場の振幅が小さい必要がある。そのため、粒子の加熱が非効率になりジェットから X 線が放射されず、観測データを説明できなくなる。後者の粒子加速機構では、ジェットとその周囲の速度差に起因する KH 不安定性で乱流状態になったジェット内部で磁気リコネクションによって粒子が加速されると仮定する。乱流が持つ磁気エネルギーが大きくなるため、粒子はアルベーン波の散逸シナリオに比べて高エネルギーになり得る。その結果、ジェットからの放射で可視、X 線の観測データが説明できる。従って、ジェット内部で磁気リコネクションによって効率的に磁気エネルギーが非熱的粒子のエネルギーに転換されていることが示唆される。