

A07b フィラメント・モデルに基づく Mrk 501 の X 線スペクトル

本田 康子 (近畿大学工業高等専門学校)

活動銀河核では2つのピークを持つ放射スペクトルが多数観測されている。低エネルギー側のピークは加速電子のシンクロトロン放射によるものとして、ほぼ矛盾なく説明されている。しかし、近年の衛星観測によると、このピークの高エネルギー端は急峻なカットオフを持たず、X線領域まで伸びている。これは、従来のモデルで達成される理論的な上限値からの予測をはるかに超えている。

一方、ジェット内が一様と仮定すると、シンクロトロン放射によるX線は観測されるフラックスよりも過剰に生成されてしまうことになる。また、様々なジェットで何らかの内部構造を示唆する形状が発見されている。さらに、ジェットの内部で磁場が弱まっていることを示す偏波観測もある。これらを説明するモデルとして、我々はカレント・フィラメントの束としてのジェットを提案する。

中心天体からジェットが放出される際、不安定性のために、無数のカレント・フィラメントに分裂する。個々のフィラメントには、強度がジェットの横方向サイズのべき関数で表される小規模のトロイダルな磁場が誘導される。このような磁場を持つ無数のフィラメント中を衝撃波が通過すると、準垂直衝撃波が実現され、個々のフィラメントに捕捉された粒子には効率的な加速が起こる。フィラメントの横方向のサイズはプラズマのスキン長からジェットの径までの様々な値を取りうるので、誘導される磁場も様々な値をとる。このような個々のフィラメントの磁場に捕捉された電子が受ける衝撃波加速を重ね合わせると、放射スペクトルの低エネルギー側のピークを説明することができる。我々はこのモデルに基づいて、ブレーザー Mrk 501 のスペクトルを計算し、観測と比較した。