

Z302a ブラックホールジェット的地平面近傍の電波放射機構：Sgr A*で見えない理由

木村成生 (東北大学), 當真賢二 (東北大学)

近傍の電波銀河 M87 では地平面近傍からブラックホールジェットによる電波放射が検出されているが、電波ジェットの生成機構は発見から半世紀以上が経過した現在も未解決の問題である。一方、天の川銀河中心の Sgr A* ではジェットからの電波放射が検出されていない。近年の Event Horizon Telescope Collaboration や一般相対論的磁気流体シミュレーションの結果から、M87 と Sgr A* ではどちらもブラックホールの周囲に強く磁化した降着流 (Magnetically Arrested Disk: MAD) が存在すると考えられている。しかし、Sgr A* からは電波ジェットが検出されておらず、M87 との違いが明らかになっていない。本講演では電波ジェットの生成に関して、新たなシナリオを提唱する。最近の高解像度 3 次元 GRMHD シミュレーションが示唆するように、ブラックホール磁気圏の赤道面付近で間欠的に磁気リコネクションが起こるとする。それにより非熱的な電子が加速され、シンクロトロン放射により X 線からガンマ線にわたる光子を生成する。放射されたガンマ線によって磁気圏には電子・陽電子対プラズマが生成され、それが相対論的速度に加速されつつ電波で輝く。このシナリオにおけるレプトンの注入率とその光度はブラックホール質量と質量降着率に強く依存しており、M87 では生成される電波ジェットが明るく輝くが、Sgr A* では現在の電波観測では検出することができないほど暗くなることがわかった。このシナリオでは磁気リコネクションの際に短時間の X 線フレアが発生し、その信号は将来の X 線観測衛星 (Hi-z GUNDAM、FORCE) で検出可能であることも明らかとなった。