

S13a ブラックホール磁気圏での遷磁気音速ジェット加速

高橋真聡（愛知教育大）、大海ほのか（大阪教育大）、紀 基樹（工学院大）

活動銀河核からは、しばしば相対論的速度にまで加速された宇宙ジェットが観測されている。そのような銀河核の中心領域には超巨大なブラックホールが存在すると考えられるが、ブラックホール周辺の降着ガス流とそれに伴い生じる磁場の存在が宇宙ジェット発生機構の鍵であると考えられる。実際、2017年春にイベントホライズンテレスコープ (EHT) によって初めて M87 銀河中心の「ブラックホール影」が撮像観測されたが、得られたリング状画像の性質は一般相対論的磁気流体 (GR-MHD) モデルと整合的であった。今回の EHT 観測にジェット生成領域の姿は写っていなかったものの、リング状に観測されたブラックホール周辺プラズマと遠方にまで伸びる宇宙ジェットとの関わりは、観測的にも理論的にも極めて重要な研究課題として注目され始めている。そこにはジェットのプラズマ源や加速機構の本質が直接含まれているからである。

本講演では、ブラックホールの周りに定常で軸対称な磁気圏モデルを設定し、ブラックホール周辺からの GR-MHD ジェット流について考察する。ジェット流の起源となるプラズマ供給領域については未だ不明ではあるが、光円柱 (outer-light surface) よりも内側に位置し、低速で流れ出すと仮定する。磁気圏の回転による遠心力により、MHD プラズマはブラックホールの重力を振り切って加速され、遷磁気音速流となって遠方にまで流れ出すことができる。遷磁気音速流の解析のためには、一般的には臨界条件についての煩雑な扱いが必要とされるが、本研究では Takahashi & Tomimatsu (2008) で開発した解析手法を用いて、簡便な方法での解析を進めた。M87 ジェット観測から知られている磁場形状や加速プロファイルを参考にして、どのようなブラックホール磁気圏の物理パラメーターが、どのような加速ジェットを形成するかについて報告する。