

H58a 一般相対論的磁気流体数値シミュレーションによるカー・ブラックホールの回転にともなうアウトフロー

馬見塚 裕 (京大理)、小出 眞路 (富山大工)、木暮 宏光 (京大理)、柴田 一成 (京大理)

活動銀河核 (AGN) の中にはジェットを噴出しているものがある。その中には光速の 99.5 (ローレンツ係数 > 10) 速度を持つものもある。現在、宇宙ジェットの観測的特徴は (1) 効率良い加速 (2) 強い収束であるが、これを説明するためには現在磁場の力による加速モデル (磁氣的加速機構) が注目されている。

また、これら相対論的ジェットを形成するには、AGN の中心にはブラックホールのような強い重力源が存在する必要がある。相対論的ジェットはブラックホール極近傍から噴出されている可能性がありブラックホールからの影響が無視できず、一般相対論を考慮に入れた電磁流体モデルによる非定常数値シミュレーションを行う必要がある。

Koide(2004) は高速度で自転するカー・ブラックホールによる時空の引きずり効果によってエルゴ領域内の放射状磁場がねじられ、その結果アウトフローが噴出することを示した。これは、エルゴ領域内のプラズマの回転が非相対論的な場合の disk と同様な物理的役割・すなわち磁場をねじまげる役割を担っていると考える事ができる。今回、我々はさらに磁場強度とアウトフローの最大速度との関係を調べ、最大速度が磁場エネルギーの $1/6$ 乗に比例することを確認した。Kudoh et al.(1998) によると、非相対論的な時、質量放出率が磁場強度に比例しているためジェットの速度は磁場エネルギーの $1/6$ 乗に比例していた。これから我々は相対論的アウトフローの場合の質量放出率・加速機構を調べ、非相対論的ジェットの場合と比較していく予定である。