

## S08a 極低密度領域における二流体不安定性による電流層崩壊の数値計算

小出眞路、中園雅稀（熊本大学）

電波干渉計による高解像度の観測と一般相対論的電磁流体力学（GRMHD）や一般相対論的輻射輸送などにより活動銀河核の構造の理解が急速に進んでいる。現在、Sgr A\*や巨大銀河 M87 の中心核（M87\*）の降着円盤は Magnetically Arrested Disk（通称、MAD）という強い磁場により降着が阻害するモデルが最も整合するとされている（EHTC 2019, 2022）。MAD の GRMHD 数値計算では、ブラックホールを貫く非常に強い磁場により引き抜かれたブラックホールの回転エネルギーにより M87\*で観測されるような相対論的ジェットが形成される。しかし、強い磁場を降着円盤からのプラズマは横切ることができないため、ジェットのプラズマの供給源は未解明のままである。現在のところフレアなど降着円盤からの強い放射と強い磁場の作用により対生成された対プラズマ（電子陽電子プラズマ）により構成されていると一般には考えられている（e.g. Kisaka, Levinson, Toma 2020）。しかし、対生成でジェットのプラズマを供給するほどの強い放射が常に降着円盤からあるとはにはわかには信じ難い。

ブラックホールまわりの強い磁場は降着円盤内の乱流磁場を起源としているので特別な方向というのではないはずで反平行磁場を多々含むと考えられる。反平行磁場を保持する電流層は密度が小さくなったとき二流体不安定性が起こる。この不安定性のため電流層が崩壊し磁場が消失して円盤からプラズマが供給されるというモデルが考えられる。以前（2023 年日本天文学会春季年会）、二流体不安定性の判定条件（Koide, Takahashi, Takahashi, 2023）を用いた試験的な数値計算により磁気リコネクションよりも格段と速い磁場の消滅が起こることを示した。このとき、磁場消滅を計算するために人為的なモデルを用いていた。今回、二流体方程式を用いて二流体不安定性の非線形数値計算を行い、電流層が崩壊し反平行磁場が消滅してゆく物理過程を調べた。詳細は講演で述べる。