

S20b 銀河中心核トーラスにおける輻射圧を考慮した磁気流体数値実験

工藤祐己、和田桂一 (鹿児島大学)

活動銀河中心核の 0.1-10 pc スケールに存在する光学的・幾何学的に厚いトーラス状のガス雲には、ガス圧よりも大きい磁場が付随していることがダスト偏波の観測から示唆されている (Lopez-Rodriguez et al. 2015)。このような磁場は磁気回転不安定性 (MRI) によって、巨大ブラックホール周りの降着円盤へのガス供給や分子雲アウトフロー形成に寄与すると考えられる。Chan & Krolik (2017) や Dorodnitsyn & Kallman (2017) はトーラスガス雲の磁気流体計算を行っているが、低温ガスを考慮できていないことと MRI の性質について議論できていなかった。そこで我々はこれまで、輻射冷却・加熱を考慮した大局的 3次元磁気流体シミュレーションを用いて、強い磁場に貫かれた低温円盤中では、磁気回転不安定性 (MRI) が駆動することで磁場の増幅が起きること、磁場によってガスが圧縮・膨張させられることで熱的変化を引き起こすことができることを示した。しかし、この計算では観測で期待されるような幾何学的に厚いトーラス構造の再現には至らなかった。

本公演では、冷却効果によって形成された磁気圧優勢な低温ガス円盤が降着円盤からの非等方輻射圧によって及ぼされる影響について計算結果を報告する。輻射圧は円盤表面のガスを中心部へ掃き集めて間欠的に吹き上げる構造を作り出す。円盤表面の磁力線の一部は吹き上げられたガスによって引き伸ばされ、動径・鉛直磁場成分を作る。しかし、ガスは空間的に膨張するため磁場強度としては減少してガス圧優勢になる。円盤内部では輻射圧を考慮しない場合と同様に強い磁場に貫かれた低温円盤による MRI が駆動する。Wada (2012) による輻射駆動噴水モデルのガス分布の比較から磁場構造との関係を議論する。