

S17a 活動銀河中心核降着円盤からの 電波ローブ、ホットスポットへのエネルギー供給

中村雅徳、廣瀬重信、内田豊 (東京理科大学)

これまで、我々は活動銀河中心核における電波ジェット現象の円筒座標系 2.5 次元電磁流体数値シミュレーションを行ってきた。降着円盤と、これを貫いている大局的磁場の相互作用によって回転非定常ジェットが形成されることが確かめられた。これは差動回転する降着円盤に引き込まれた磁場が大振幅の捻れアルフヴェン波となって回転軸方向に細長く絞り込まれた電波ジェット磁場領域を形成していくものである。

今回、このシミュレーション結果を大局的な見方で考察してみた。この電磁流体的時間発展はダイナモ作用という観点で捉えることが可能である。連続的に捻り上げられる磁場からの反作用として円盤ガスはローレンツ力による磁気制動を受ける。これにより円盤ガスの角運動量の抜き去りが起こり、結果的に、円盤ガスは重力エネルギーを効率良く解放しながら質量降着を行ない、磁場を捻り続ける。つまり、磁場から円盤ガス運動への反作用が流体運動自身にフィードバックされて重要な役割を果たすダイナミック・ダイナモとなっているのである。又、降着円盤の持つ回転の運動エネルギーの多くはダイナモ活動によって磁気エネルギーへ転換し、円盤領域外へポインティングフラックスの形で流出 (捻れアルフヴェン波の伝播) することが分かった。

密度の低い銀河間をアルフヴェン速度を上昇させながら伝播していく捻れアルフヴェン波は計算領域内に設定した高密度ガス領域に衝突すると、磁場のピンチ効果によって磁場強度を強めることが分かった。これは、その付近のシンクロトロン放射を増大させ、ホットスポット現象等を説明できるものと考えられる。以上について前回 (96 年春 s10a) の発表より計算領域を広げ、また降着円盤の形状も幾何学的に厚いトーラス (Matsumoto et al. 1996) を使ったシミュレーションによって考察する。