

S05a 低光度降着流の大局的 3 次元散逸性 MHD 数値実験

桑原匠史 (JST)、町田真美 (千葉大自然)、林満 (JST/国立天文台)、松元亮治 (千葉大理)

放射冷却が無視できる場合のブラックホールへの降着流として移流優勢降着流 (ADAF) が詳しく調べられ、低光度活動銀河に適用されてきた。しかしながら最近、町田ら (2001)、Hawley ら (2001) の大局的 3 次元 MHD 数値実験により低光度降着流の構造が ADAF とはかなり異なることが明らかになってきた。先の学会において我々は、初期に鉛直磁場に貫かれた回転トーラスの時間発展を 2 次元の散逸性 MHD 数値実験により追跡し、系が準定常状態になったときの円盤の動径方向の構造と Kaburaki(2000) により解析的に得られた円盤の動径方向の構造とが、非常によく一致することを示した。一方、町田 (2000) らによる初期に方位角方向の磁場に貫かれた回転トーラスの 3 次元散逸性 MHD 数値実験によると、計算より得られる降着流は $\rho \propto r^{-1/2}$ の密度分布を示し対流優勢降着流 (CDAF) に似た構造になることが判明している。今回、我々は初期に鉛直磁場に貫かれた回転トーラスの 3 次元の散逸性 MHD 数値実験を行なった。設定は一樣抵抗を仮定し、初期に円盤の回転速度に $m=2$ の非軸対称摂動を与えていて、エネルギー式にはジュール加熱項が含まれている。その結果、2 次元のときと同様に幅の広いジェットが形成される一方で 2 次元の場合には見られなかった磁気乱流構造が円盤内に発達し、質量降着率はほぼ一定値のまわりを激しく振動することが判った。また 3 次元の場合の動径方向の構造を調べた結果、2 次元のときと多少の変化は見られたがほぼ Kaburaki(2000) により得られている構造 ($\rho \propto r^{-1}$ 等) と一致することが確認できた。これらの結果から大局的鉛直磁場があるときの円盤構造は円盤内が乱流的になっている場合でも CDAF とは異なる構造になることが判った。今後の課題としてはこの計算結果を元にした放射スペクトルの計算等を考えている。