

S35a 大局磁場による質量降着率の抑制

鍋木 修 (山口大理)

放射効率の悪い降着流 (IRAF) 理論は、銀河系の中心核 (Sgr A*) や近傍の不活発な銀河中心核のスペクトル全域にわたる不活性 (暗さ) を説明するモデルとして、近年脚光を浴びてきた。しかし主として X-線の高分解観測の進歩に伴って、中心核近傍のガスの温度と密度がより正確に推定されるに従い、降着流の輻射効率の悪さだけでは、これら不活性中心核の暗さを説明しきれないことが明らかになってきた。つまり、降着物質の供給源は充分にあるのに、実際に生じている降着率はボンディの基準値に比べてかなり小さいようである (e.g., Yamazaki, Kaburaki & Kino 2002, MNRAS)。そこで、発表者が提唱した大局磁場中の IRAF モデル (Kaburaki 2000, 2001, ApJ) に基づいて、実際に生じ得る降着率の推定を行った。

大局磁場は円盤の回転によりねじられる。ねじれ成分は、円盤内で反転し円盤の上下のウインド領域にひろがっている。ねじれの溜まった「円盤 + ウインド領域」と「外界」との境界層は十分に薄いことが期待され、円盤の外側面を回転不連続面、その上下に続く境界面を接線不連続面とみなすと、これらの面の両側の物理量をつなぐ接続条件 (ランキン・ユゴニオの関係) を立てることができる。円盤内の降着流を記述する IRAF 解は、与えられた近似内で、これらを矛盾なく満たしており、さらに次のことがわかった。1) 円盤外縁の半径は、ボンディの臨界半径にほぼ一致する。2) 円盤外縁での物質流入速度は、断面に垂直方向の Alfvén 速度 (\ll 音速) である。3) モデルの与える降着率 \dot{M} と、ボンディ降着率 \dot{M}_B の関係は、 $\dot{M} \simeq \Delta^2 \dot{M}_B$ である。(ここで、 $\Delta \ll 1$ は円盤の半頂角。) 最後の関係は、磁場の存在によって降着流の生じる立体角が全体の Δ 倍の部分に制限されること、および外縁での降着速度が音速の Δ 倍であることから生じる。