

J151a 加速粒子を考慮した降着流

木村成生, 當真賢二, 高原文郎 (大阪大学)

活動銀河核の中心には超大質量ブラックホールが存在する。そこにガスが落ち込むことで重力エネルギーを解放し、明るく輝いていると考えられている。質量降着率が小さいとき、この降着流は光学的に薄くなり、移流優勢の降着流が形成されると考えられている。移流優勢の降着流は非常に希薄かつ高温となるため、降着流内の物質は無衝突プラズマとなる。近年、その無衝突プラズマ中の磁気リコネクションにより、降着流内の粒子が加速されることが示唆された (Riquelme et al., 2012)。さらに、その加速粒子を利用して活動銀河核ジェット形成を説明しようというモデルも提案された (中性子注入モデル, Toma & Takahara, 2012)。降着流中で加速された陽子が背景の陽子と反応し高エネルギーの中性子を作る。この中性子が降着流から逃走してジェットの起源となるのが中性子注入モデルである。中性子注入モデルでは、降着流内には加速粒子が存在し、高エネルギー中性子が逃走することで降着流からエネルギーが抜き取られる。しかし、加速粒子や中性子の脱出を考慮に入れた降着流の研究はほとんど行われていない。そこで、本研究では加速粒子を考慮に入れて円盤の方程式を定式化し、定常解を求めた。本研究で用いたモデルでは、降着流の構造を決めるのに重要な2つのパラメータがある。加速粒子の「平均注入エネルギー」 γ_{inj} と、粘性散逸率のうち、「加速粒子へいくエネルギーの割合」 f_{acc} である。 γ_{inj} が大きいとき、加速粒子は降着流から効率よく抜け出すことができるため、 f_{acc} を大きくしても熱的粒子が支配的な降着流が形成される。しかし、 γ_{inj} が小さいときは、加速粒子が降着流から抜け出る割合が小さいため、 f_{acc} を大きくした場合には加速粒子が支配的な降着流が形成される。そして、これらの降着流の構造は移流優勢円盤の自己相似解を用いて理解できることがわかった。