

J57a 放射非効率降着流におけるガス圧駆動円盤風

川畑 亮二、嶺重 慎(京都大学)

放射非効率降着流 (Radiatively Inefficient Accretion Flow, RIAF) は光度の低い降着円盤の状態として、幅広い降着現象において普遍的なものである。X線連星の静穏状態や低光度の銀河中心核、あるいは円盤コロナなどでは、放射非効率降着流が主な放射源になっていると考えられている。

この放射非効率降着流では降着率が小さいために密度が薄く、重力エネルギーの散逸に比べて放射冷却が無視できる。このためガスが高温になり、降着流表面からのガス圧駆動円盤風によって、質量の流出が起りやすい。観測的にも降着量と同程度の質量流出があることが示唆されている。そのため、放射非効率降着流では質量流出のない1次元のスリム近似された円盤(移流優勢円盤)とは異なる構造を持つことが期待される。しかし、円盤風の計算では円盤半径方向と鉛直方向の2次元問題を解く必要があるため、多くの研究では降着流と円盤風を分離して計算している。そのため、粘性による降着流を考慮した質量放出量についての無矛盾な計算はほとんど為されていない。

今回我々は、円盤半径方向について自己相似解を仮定し、鉛直方向の一次元問題として扱うことで降着流と円盤風を同時に無矛盾に解き、質量放出量を計算した。その結果、放射非効率降着流では、降着量に対する質量流出の割合 s が大きい ($0.5 \lesssim s < 1$) ことが分かった。また粘性の大きさ α が大きいほど s は小さくなることも分かった。さらにこの円盤風による質量、エネルギー、角運動量の流出の結果、円盤自体が受ける構造の変化を調べ、スリム近似された円盤と比較する。