

S29a 幾何学的に薄い降着円盤からのジェット

加藤精一 (東大理)、工藤哲洋、柴田一成 (国立天文台)

活動銀河核ジェットの形成機構において、現在最も有力視されているモデルに「磁氣的加速ジェットモデル」がある。幾何学的に厚い降着円盤から噴出する非定常ジェットのメカニズムは、Kudoh, Matsumoto and Shibata(1998)で詳しく調べられ、アクリーションを含む非定常モデルの場合でも、定常モデルと同様にジェットの噴出点 (slow point) は磁氣的遠心力の作用でできた有効ポテンシャルで決まる (B-P (Blandford-Payne) メカニズム) 事を見出した。

我々は幾何学的に薄い降着円盤や、初期に力学的平衡にない降着円盤から噴出する非定常ジェットこのような場合のジェットの噴出機構を調べるため、2次元非定常MHDコードを用い磁場が弱い場合と強い場合のそれぞれについて、初期に降着円盤が力学的平衡にある場合とない場合についてジェットとアクリーションの関係について調べた。その結果、幾何学的に薄い降着円盤から噴出するジェットの速度は、Kudoh-Shibata scaling law ($V_{jet} \propto B^{1/3}$, Kudoh and Shibata 1997) と一致する事を確かめた。磁場が弱く初期に降着円盤が力学的平衡にある場合についてさらに詳しく調べたところ、次のような過程を経てジェットが噴出する事がわかった。

- (1) 磁気制動アクリーション (Balbus and Hawley 1991) により、円盤表面のガスが中心に向かって落ちる。
- (2) 円盤の回転で生成された磁場の回転方向の成分による鉛直方向の磁気圧 (e.g., Uchida and Shibata 1985) で、ガスが円盤上空に運ばれる。
- (3) 相対的に磁場が強い上空の希薄領域で磁氣的遠心力 (Blandford and Payne 1982) が作用しやすくなり、slow point を越えてジェットとして噴出する。

以上のように幾何学的に薄い降着円盤でも B-P メカニズムがはたらく事、また、B-P メカニズムがはたらく前に磁気圧の効果でガスが上空へ輸送される phase があることが判明した。

講演では、この過程とパラメータサーベイによる結果を詳しく報告する。