

## N41a 降着円盤の中の局所的な磁束の時間発展とジェット生成

工藤哲洋（国立天文台）、松元亮治（千葉大学）、柴田一成（国立天文台）

降着円盤からジェットが噴出する条件というものはどのようなものであろうか。降着円盤に一樣な大局的磁場が貫いているとき、降着円盤からその磁場に沿ってジェットが噴出する。我々のこれまでの研究から、一樣な大局的磁場が貫いているときは、たとえ円盤を貫く磁場の強さが非常に弱い場合でもケプラー速度程度のジェットが噴出することがわかってきた (Matsumoto et al. 1996, Kudoh & Shibata 1997ab)。それでは、磁場が大局的ではなく、局所的に円盤の中に存在しているときにもジェットは噴出するであろうか。磁場が大局的であるか局所的であるか、磁場が強いかわかり、この二種類のパラメータ空間の中で、磁気流体ジェットが噴出する条件を調べたいと考えている。

今回は、その一つの試みとして、以下の磁気流体力学数値シミュレーション（2次元軸対称）を行なった。初期条件として、中心重力場中で平衡状態にある降着円盤の中に、空間的に局所化した磁束を埋めこみ、その後の時間発展を計算した。初期の磁場は子午面成分だけからなる適当な非 force-free 磁場を仮定した。ただし、磁場の強さはその円盤の平衡状態をすぐに乱すほどではない程度の弱い値を与えた（ガス圧/磁気圧  $> 10$ ）。

計算結果は、円盤が数回転する間に以下の時間経過をたどった。

1. 円盤の差動回転により磁場の回転方向の成分が生成される。
2. 回転方向の成分が生じることで、磁場による角運動量輸送が生じ、磁束の一部は中心に落下し、一部は外向に膨張をする。（磁気回転（パルバス・ホーリー）不安定）
3. 中心に落下した磁束の一部は、磁気圧のため円盤の表面から浮上し、回転軸方向に膨張する。（磁気レイリーテラー不安定）
4. 磁束が膨張し磁場が弱くなると、磁束の回転軸方向への膨張は止まる。

初期のポロイダル磁場を強くすると、磁気回転不安定や磁気レイリーテラー不安定が成長する波長が長くなる。この時、磁気圧により回転軸方向に膨張する磁束は非定常的なジェットの噴出のように振る舞う。

Matsumoto et al., 1996, ApJ, 461, 115 : Kudoh & Shibata, 1997a, ApJ, 474, 362 : 1997b, ApJ, 476, 632