

Z118a MHD シミュレーションによる降着円盤の渦状高エントロピー構造の形成

町田真美(国立天文台)、川島朋尚(東京大学)、工藤祐樹(鹿児島大学)、松本洋介、松元亮治(千葉大学)

活動銀河中心核の活動性は、中心の超巨大ブラックホールの重力エネルギーを放射や運動エネルギーに転換して賄っている。この時、重力エネルギーを解放する媒介とし重要な役割を果たすものが、ブラックホールの回りを回転しながら落下するガスが作る降着円盤である。差動回転する降着円盤から重力エネルギーを引き抜くためには散逸機構が必要となるが、差動回転円盤中で回転のタイムスケールで成長する磁気回転不安定性(MRI)が発見されて以降、MRIが作る磁気乱流が角運動量輸送の最有力であると考えられてきた。我々は、磁気回転不安定性による磁場の飽和機構を明らかにする目的で、空間5次精度を担保する磁気流体コードCANS+により、高次精度・高空間分解能の降着円盤シミュレーションを行っている(2019年秋季年会、町田らW18a)。ここでは、我々は光学的に薄い移流優勢降着流に着目している。降着円盤内部の構造を精査した所、ガス密度・圧力・エントロピーの全てでシャープな断面を持つ渦状構造を発見した。この断面の特徴として、高エントロピー面の内部と断面の外側とで動径方向速度の逆転、及び方位角方向磁場の反転があげられる。つまり、この渦状構造は衝撃波ではなく、質量降着によって形成されたカレントシートで生じた磁気リコネクションがつくる不連続面である事がわかった。本発表では、渦状腕の時間進化、生成条件などについて報告する。