

J08a MRI 粘性降着円盤の力学平衡および熱平衡状態

廣瀬重信 (海洋研究開発機構) J. H. Krolik (JHU) O. M. Blaes (UCSB)

幾何学的に薄く光学的に厚い降着円盤における熱平衡と垂直方向の力学平衡を、アルファモデルを仮定せずに、3次元輻射磁気流体力学シミュレーションを用いて求めた。降着円盤の粘性は、MRIが駆動するMHD乱流で決定される。ガス圧が優勢な場合(06年春季年会J49a)では、(1)ガス圧が支えている円盤本体の外側に、磁気圧で支えられた厚い大気が存在すること、(2)エネルギー散逸は円盤本体内でほぼ一様に起こるなど、アルファモデルをもとにした従来の描像とは異なる特徴が明らかになった。本講演では、輻射圧~ガス圧、輻射圧>>ガス圧の場合の計算結果について紹介する。これらの場合にも、降着円盤は、ガス圧優勢な場合と同様に上記(1)(2)の特徴を持つが、エネルギー輸送において、輻射拡散に加えて、輻射移流が重要な役割を果たすようになる(輻射圧優勢な場合には、熱平衡を達成するためにクリティカルな役割を果たす場合もある)。この輻射移流は、パーカー不安定による磁気ループ上昇に伴うものであると考えられる。したがって、MRI粘性降着円盤においては、磁場は、エネルギー散逸だけではなく、熱平衡と垂直方向の力学平衡の両方に対して直接的な役割を果たしていることになる。