

J42b HLLD スキームを用いた降着円盤のシミュレーション

小川 崇之(千葉大理)、松元 亮治(千葉大理)

流体方程式で記述される系のように不連続が出現するような問題を扱うために、多くの近似リーマン解法が提案されてきた。近似リーマン解法の一つである HLLD スキームは、密度や圧力が負にならない特徴があり、固有ベクトルを必要としないために、コーディングが簡単になるなど拡張性に優れた性質を持っている。銀河ガス円盤、降着円盤等の差動回転円盤の大局的磁気流体のシミュレーションを実施する HLLD スキームに基づく MHD コードの開発とそのテストを行っている。今回はこのコードを用いた 2 次元磁気流体問題の各種テスト結果に加えて降着円盤における非軸対称不安定性の成長と円盤振動に適用した結果を報告する。初期条件は外場として与えられた軸対称重力ポテンシャル中を回転する円柱状の差動回転プラズマとし、まず磁場がない場合について非軸対称摂動に対する不安定性 (Papaloizou-Pringle instability) の時間発展を調べた。また、非線形段階で形成される三日月状の非軸対称構造によって励起される円盤振動の特性を調べた。初期に回転軸方向の磁場に貫かれた差動回転円盤における磁気回転不安定性の時間発展等、磁場を含む円盤中で成長する不安定性をシミュレートした結果についても紹介する。