

R22a 幾何学的に薄い銀河ガス円盤におけるダイナモの大局的 3次元磁気流体シミュレーション

工藤祐己 (千葉大学), 町田真美 (九州大学), 松元亮治 (千葉大学)

円盤銀河における磁場の増幅・維持機構 (円盤ダイナモ) は円盤からハロー領域の磁場構造を理解するために重要である。銀河磁場は、星間ガス雲形成や乱流生成に影響を及ぼすと共に、円盤部から円盤コロナへのエネルギー輸送・コロナ加熱に寄与すると考えられる。Nishikori et al. (2006)、Machida et al. (2013) は銀河ガス円盤の大局的な 3次元磁気流体数値実験を行い、磁気回転不安定性によって円盤内部で増幅された磁束がパーカー不安定性によって浮上・流出することで円盤内部の平均磁場が準周期的に反転する円盤ダイナモが駆動されることを示した。町田らの計算では初期に 10 万度以上の高温ガス円盤を仮定していた。

今回は、1 万度程度のガス円盤を初期条件として大局的磁気流体シミュレーションを実施することで磁気回転不安定性とパーカー不安定性の相乗作用による銀河ダイナモについて調べた結果を報告する。磁気流体コードは近似リーマン解法的一种である HLLD 法 (Miyoshi & Kusano 2005) と空間 5 次精度補間法である MP5 法を実装した CANS+ を用いた。銀河の重力分布は宮本-永井による軸対称ポテンシャルによって与え、星間ガスの冷却を考慮して初期に弱い方位角磁場に貫かれた円盤の時間発展を、赤道面上下を含めた計算領域で解いた。冷却効果が銀河ダイナモに与える影響について議論する。