

多次元非理想MHDシミュレーションを用いた原始惑星系円盤の物理量と構造形成の解明

○田中 駿作¹ 高石 大輔¹ 岩崎 一成³ 高桑 繁久¹ 塚本 裕介² (1.鹿児島大学 2.甲南大学 3.国立天文台)

原始惑星系円盤の形成・進化を理解するうえで、面密度分布や磁場構造を明らかにし、角運動量輸送と質量降着の物理過程を解明することは重要である (Turner et al. 2014; Kobayashi et al. 2025)。近年、Tsukamoto et al. (2023) および Tsukamoto (2024) によって、両極性拡散・磁場の移流・磁気ブレーキを考慮した円盤のシミュレーションにおいて、様々な物理量のべき乗則が解析的に明らかになった。しかし、Tsukamoto et al. (2023) のシミュレーションでは円盤の鉛直構造に対する分解能が不十分であり、解析解に則った構造が高解像度計算においても再現されるかはまだわかっていない。そこで本研究では、Athena++ (Stone et al. 2020) を用いた二次元軸対称非理想 MHD シミュレーションにより、円盤の鉛直構造をより高い分解能で解き、先行研究の解析解との比較・検証を行った。その結果、一部のモデルでは計算開始から約 7000 年後に円盤状構造が形成され、面密度をはじめとする複数の物理量において、解析解とほぼ同様の半径方向べき指数が得られることがわかった。本講演では、得られた半径分布と解析解との比較を示す。