

## P211b thin-disk 近似を用いた1次元自己重力磁気流体力学コードの開発

小林雄大、塚本裕介 (鹿児島大学)

近年の精力的な研究により原始惑星系円盤の形成シナリオは明らかになってきている。たとえば、観測的な研究では、分子雲コアや原始惑星系円盤をもつ若い天体 (Young Stellar Objects, YSOs) などが観測されている。特に回転円盤を持つ若い天体としては、ALMA によって観測された HL tau が代表的である。

一方で理論的には原始惑星系円盤の進化には磁場の効果が重要であり、主に3D 磁気流体力学シミュレーションによって研究がなされてきた。例えば Machida et al 2011 では、オーム散逸を考慮した3D 非理想 MHD シミュレーションにより、原始惑星系円盤がケプラー回転をしながら成長するという結果が得られている。また、Tsukamoto et al 2017 では、オーム散逸、ambipolar diffusion、ホール効果の3つの非理想 MHD 効果を考慮した3D シミュレーションを行い、初期の分子雲コアの角運動量ベクトルと磁場ベクトルが平行の場合に比べ、逆平行の場合に円盤のサイズが大きくなることがわかっている。他にも私が2021年秋季年会でポスター発表した研究では、円盤のサイズは分子雲コアの初期磁場の強さに相関があることがわかっており、これは Wurster et al 2019 でも同じような結果が得られている。

一方で、ここで紹介したような3D シミュレーションでは、second core 形成後に計算内の時間ステップの制約により進化が停止してしまうため、円盤の1000万年にわたる長時間進化をトレースすることが困難である。そこで本研究では thin-disk 近似を用いた1次元自己重力磁気流体力学コードを開発し、それを用いて分子雲コアから Class II/III 天体までの一貫したシミュレーションを行うことを目的としている。本発表では現在の開発状況の報告と今後の展望について議論していきたい。