

P135a **磁化した乱流分子雲コアの磁場と角運動量の向きの違いが単極アウトフロー駆動に与える影響**

高石大輔、塚本裕介、城戸未宇、高桑繁久 (鹿児島大学)、三杉佳明 (国立天文台)、工藤祐己 (東北大学)、須藤靖 (高知工科大学)

これまでの星形成領域の観測により、原始星アウトフローには様々な形状が存在することがわかっている。たとえば、折れ曲がった双極アウトフローや単極アウトフロー、セカンダリアウトフローなどが実際に観測されている (e.g, Yen et al. 2017; Aso et al. 2018; Okoda et al. 2021; Hsieh et al. 2023; Sato et al. 2023)。このようなアウトフローの形状の違いを明らかにするため、我々はこれまで磁化した乱流分子雲コア中で形成するアウトフローの形状の違いを調べてきた。その結果、母体の分子雲コアが持つ磁気エネルギーに比べて乱流エネルギーが卓越する場合に単極アウトフローが駆動することを明らかにした (Takaishi et al. 2024)。

しかし、これまでは分子雲コアの全角運動量 $\mathbf{J}_{c,net}$ と磁場 \mathbf{B}_c は整列していると仮定していた。磁場と角運動量の整列度合いによって磁気ブレーキの効率は大きく変化し、原始惑星系円盤のサイズ進化に影響を与える (Matsumoto & Tomisaka 2004; Hennebelle & Ciardi 2009; Tsukamoto et al. 2018; Hirano et al. 2020)。磁場と角運動量が整列していない場合、円盤サイズに違いが生じることでアウトフロー形状が変化する可能性がある。

本研究では、単極アウトフローが駆動する磁場と乱流のエネルギーを持つ場合に、 $\mathbf{J}_{c,net}$ と \mathbf{B}_c のなす角 θ を変化させて非理想磁気流体力学シミュレーションを実行した。その結果、 $\theta = 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ の場合は $\theta = 0^\circ$ の場合と同様に単極アウトフローが駆動することがわかった。また、 θ が大きくなるにつれて単極アウトフローのサイズは小さくなることもわかった。一方で、 $\theta = 90^\circ$ の場合は双極アウトフローが駆動するという結果が得られた。