

## P139a 分子雲コアの砂時計型磁場：凍結磁場モデルとコア形成の初期条件について

神鳥亮 (ABC), 富阪幸治, 齋藤正雄, 立松健一 (国立天文台), 田崎亮 (東北大学), 田村元秀, 日下部展彦 (ABC), 長田哲也 (京都大学), 中島康 (一橋大学), Jungmi Kwon (東京大学), 松本倫明 (法政大学), 永山貴宏 (鹿児島大学), IRSF/SIRPOL チーム

IRSF/SIRPOL を用いた近赤外偏光観測により、パイプ星雲の星なし分子雲コア FeSt 1-457 には砂時計型の磁場構造が付随することが発見された。また、偏光-減光関係の線形性から、測定された近赤外偏光は、冷たく濃いコア深部での磁場の向きをよくトレースしていることが示された。他のコア (B68, B335, CB81) でも同様な結果が得られ、我々は、砂時計型の磁場構造の存在の普遍性に確信を深めつつある。しかしながら、我々がこれまで用いてきたパラボリック関数は、近似的取り扱いであり理論からは直接導かれないという問題があった。

今回、解析的な砂時計型磁場構造モデル (Myers et al. 2018) を用いて、FeSt 1-457 の偏光データを 3次元解析したので結果を報告する。このモデルは、凍結磁場と対称性を保った収縮を仮定しており、一様磁場・一様密度の初期状態から Bonnor-Ebert ライクな密度構造の最終状態にいたるまでの磁束管問題を解いている。まず、3次元解析の結果は、凍結磁場モデルとパラボリックモデルとで無矛盾であることを確認した。コア中心と背景の密度比  $=75$  の場合のモデルがもっとも観測をよく説明したことから、コア形成における初期密度  $\rho_0$  は、 $\rho_c/75 \approx 5 \times 10^3 \text{ cm}^{-3}$  と得られた。この値は、パイプ星雲全域や典型的な分子雲におけるインタークランプ物質密度 ( $\sim 300 \text{ cm}^{-3}$ ) と比べて 1桁高い。このことは、コア形成の初期条件として「濃密な初期密度」が重要であることの示唆であると思われる。初期半径  $R_0$ 、初期磁場  $B_0$  は、それぞれ  $0.15 \text{ pc}$  ( $1.64R$ )、 $10.8\text{--}14.6 \mu\text{G}$  と求まった。講演では、コア形成の初期物理状態とコア形成メカニズムについての考察、ならびに将来展望について紹介する。