

P57a 星形成過程における分子流と光学ジェット of 駆動メカニズム

町田正博 (京都大学)、犬塚修一郎 (京都大学)、松本倫明 (法政大学)

近年の詳細な観測によって、原始星から二つの異なる特徴を持つフロー (分子流と光学ジェット) が駆動することが分かっている。CO などで観測される分子流 (以下アウトフロー) は、低速 ($\sim 10 \text{ km s}^{-1}$) で広い開口角を持ち、光学などで観測される光学ジェット (以下ジェット) は高速 ($\sim 100 \text{ km s}^{-1}$) で非常に細長い構造を持つ。一般には、中心星からジェットが吹き出し、このジェットに引きずられてアウトフローが駆動する (entrainment) と考えられている (e.g., Pudritz et al. 2006, Arce et al. 2006)。これに対して、我々は前回の年会において、オーム散逸を実装した 3 次元 MHD Nested Grid を用いて、分子雲コア ($n = 10^4 \text{ cm}^{-3}$) から直接原始星 ($n \gtrsim 10^{22} \text{ cm}^{-3}$) が形成するまでを計算し、進化の過程で形成した異なるコア (ファーストコアとセカンドコア) から各々異なるフローが駆動することを示した。

今回の年会では、観測されるアウトフローとジェットの特徴が星形成の進化の過程で自然に説明できることを提案する。我々の計算の中で、低速で広い開口角を持つアウトフローがファーストコアから駆動し、高速でよくコリメートした構造を持つジェットがセカンドコア (原始星) から駆動された。ファーストコアは、オーム散逸がほとんど効かないために、強度が強く、中心に集中した形状の磁力線を持つ。そのために、磁気遠心力風メカニズムが優勢で、広がった構造のアウトフローを駆動する。これに対して、原始星の周辺の磁場は、オーム散逸により、強度が弱く、コリメートした形状を持つ。そのため、磁気圧風駆動のメカニズムが優勢であり、収束したジェットが駆動される。また、各々のフローの速度の違いは、駆動する物体 (ファーストコアとセカンドコア) の重力ポテンシャルの深さの違いによって説明することができる。