

P123b コア合体による原始星への降着率の時間変動

矢野雄大 (東京大学), 中村文隆 (国立天文台)

星形成の標準理論によると、星は分子雲内の高密度コアから形成される。また、コアが形成されると内部で起こる原始星の進化・形成はコアの物理状態で決まるとされてきた。しかし最近の観測的および理論的研究から、高密度コアはコア外部のガスをフィラメントを通して取り込んだり、別のコアの合体などの周囲の影響 (e.g., Shimajiri et al. 2019; Takemura et al. 2021) を強く受けて物理状態が変わる可能性がある。

本研究では、数値シミュレーションにより、そのような周りの影響が中心の原始星形成に与える影響を調べる。予備的計算では、すでに重力収縮を開始した高密度コアに別の重力的に安定なコアを合体させ、sink particle を用いて sink particle への降着率の変化を調べた。初期の高密度コアの中心密度は、約 $4 \times 10^5 \text{ cm}^{-3}$ で、密度分布は Bonner-Ebert 球に相似になるように置いた。また sink particle は密度が $5 \times 10^7 \text{ cm}^{-3}$ 程度で作られるようにし、温度は等温で 10 K、コア外部は密度の薄いガスで満ちているように置いた。計算では、主に sink particle への降着率、中心の sink particle の質量の時間進化を追跡した。その結果、コアの合体により、原始星への降着率が単一のコアの重力収縮の場合に比べて 1 桁程度増加することがわかった。さらに降着率が単調に変化するのではなく、時間変動が生じることもわかった。

本講演では、コアの合体による内部構造の変化、物理状態の変化を調べた結果を紹介し、原始星形成への影響について論じる予定である。