

## P122a コアの衝突・合体の数値シミュレーションで探るコア成長と星形成の誘発

吉野碧斗 (東京大学), 中村文隆 (国立天文台)

星は分子雲中の高密度コアから誕生する。最近の理論・観測的研究から、星形成に至る過程でコア質量が増加(コア成長)する可能性が支持されている (e.g., Pelkonen et al. 2021; Yano et al. 2024)。

Herschel Gould Belt サーベイのコアカタログを用いて、近傍の星形成領域 Lupus I, Ophiuchus, Corona Australis におけるコアの Bonnor-Ebert 質量比 ( $\alpha_{BE} = M_{core}/M_{BE,cr}$ ) の分布を調査したところ、 $\alpha_{BE}$  の中央値は  $\alpha_{BE} \approx 0.1$  であり、大半のコアが  $\alpha_{BE} < 1$  の重力的に安定なコアであることが明らかになった。そのようなコアから星を形成するには、コア衝突のような外部要因が必要である。

本研究では、ENZO/AMR 法と Sink Particle を用いた 3 次元流体シミュレーションを用いて、コア衝突によるコア成長および星形成の誘発過程に関するパラメータサーチを実施した。シミュレーション結果は、コアの  $\alpha_{BE}$ 、衝突速度、インパクトパラメータによって分類することができる。今回のパラメータサーチでは、 $\alpha_{BE} \approx 0.1$  の重力的に安定なコア (近傍領域の典型的なコア) が音速速度 (分子雲乱流から予想される平均速度) で衝突した場合でも、コアが破壊されることなく、合体して質量の大きなコアに成長することが明らかになった。また、 $\alpha_{BE} \approx 0.25$  の軽いコア同士の衝突では、衝突圧縮によって 1 つの星 (Sink Particle) の形成に至ることも示された。つまり、軽いコア同士の衝突であっても星形成に十分寄与する可能性がある。

さらに、コア衝突は短時間で多くの質量を獲得できるうえ、原始星周囲に非対称な構造を形成しやすい特徴を持つ。このような非対称構造は、高分解能観測でしばしば発見される streamer 構造の形成にもコア衝突が重要な役割を果たす可能性を示唆している。