

## P116a 大質量星団形成時の観測的徴候

猪口睦子、細川隆史、嶺重慎(京都大学)、福島肇(筑波大学)

球状星団に匹敵する若い大質量星団 (YMC: Young Massive Cluster) は近傍銀河で観測されているが、何がその形成条件となっているかは不明である。最近、Fukushima & Yajima (2021) の星団形成シミュレーションは、面密度が  $\sim 300 M_{\odot}/\text{pc}^2$  を上回る巨大分子雲 (GMC) では電離ガスをも重力的に束縛できるため高効率で星形成が進み YMC 誕生に繋がる可能性を示した。今回我々は、特に YMC 形成途上の GMC がどのような観測的特徴を示すかの研究を進めたので報告する。

本研究では雲質量  $10^6 M_{\odot}$  の分子雲から YMC が形成される場合 (面密度  $400 M_{\odot}/\text{pc}^2$ , 自由落下時間  $t_{\text{ff}} \sim 2.5 \text{ Myr}$ ) とされない場合 (面密度  $100 M_{\odot}/\text{pc}^2$ ,  $t_{\text{ff}} \sim 7 \text{ Myr}$ ) の2例のシミュレーション結果を用いて [CII] や [OI] などの輝線強度分布や星団前方にある分子ガスの視線方向の運動を計算し比較した。両モデルでは、活発な星形成が  $1.5 t_{\text{ff}}$  を過ぎた後も持続するか否かが進化の顕著な違いになっている。まずガス速度構造を見てみると、YMC が形成される場合では進化全体を通じて、視線方向平均  $2 - 3 \text{ km/s}$  ほどで中心部の光電離領域へ向けて infall する兆候が持続する。一方 YMC が形成されない場合では、最初の  $\lesssim 1.5 t_{\text{ff}}$  間のみ同様の infall 兆候が見られるが、星形成の止むその後は電離領域膨張による  $5 \text{ km/s}$  ほどの outflow 運動が卓越する。さらに、infall 兆候のある時期で、両モデルの観測的特徴の差をみるため [CII][OI] 輝線強度分布 (radial profile) や peak の輝線強度も比較した。星団中心部の輝線強度は、YMC が形成される場合の方が分布は中心集中しており、かつ peak 強度が 1-2 桁ほど大きい。結果として、電離領域へ向かう分子ガスの infall motion と、非常に強い中心集中した [CII] 等の輝線放射が YMC 形成時の観測的特徴であると分かった。