

A05a 巨大星団形成における分子雲衝突の役割

福井康雄(名大理), 井上剛志(国立天文台), 鳥居和史, 大濱晶生(名大理), 他 NANTEN2 チーム

ここでは巨大星団 (super star clusters) における分子雲衝突の役割を考察する。銀河系内の巨大星団は約 20 個が知られるが (Portegies Zwart+ 2010)、我々の系統的研究によってそのうちもっとも若い 4 個にのみ母体分子雲が付随することが明らかになった。注目すべきは 4 例全てにおいて分子雲が 10–20 km/s の超音速の速度差を持つ 2 個の成分からなることである。この速度差は重力的には束縛できず、分子雲同士の偶然の衝突が起こり、境界面での強い圧縮によって巨大星団が形成されたと考えられる。巨大星団の性質として、総質量 10^4 太陽質量 (内 O 型星 30 個程度)、年齢 200–300 万年以下、サイズ 1pc 以下であり、ごく若い星が中心に集中し、より進化した星が周辺に広がることが知られる (例 Harayama+ 2007)。

分子雲衝突では、境界面形成の時間スケールが 10^4 年程度であり、乱流と磁場が大きく増幅されて実効的音速が増加し、質量降着率が 10^{-3} 太陽質量/年程度に増加して大質量星形成が可能になる。NGC3603 の場合もっとも若い星の年齢の分布は 10^5 年以内の短時間に集中しており (Kudryavtseva+ 2012)、 10^4 年程度で星形成が起きたことと符号する。観測された母体分子雲は、2 個のいずれかが高密度ですでに衝突前に中小質量星を形成しており (1000 万年程度)、衝突によって大質量星が形成され (100 万年以内)、電離等によって分子雲が一気に散逸して星団が形成されたと見られる。この描像によって巨大星団の性質が統一的に理解できる。また、分子雲衝突は球状星団の形成機構としても十分適用できる。