

P135a 星団質量関数の起源と巨大分子雲での星形成描像

小林将人（核融合科学研究所），犬塚修一郎（名古屋大学）

銀河の力学的・熱的・化学的進化を司る大質量星は、その大半が星団で誕生しており、星団形成機構の解明は銀河進化の理解に必須である。これまでの可視・近赤外観測から、個々の星団が空間解像できる近傍宇宙では、星団の質量関数が一般的に $\partial n / \partial m \propto m^{-2}$ という冪分布に従っていることが知られている。より若い誕生直後の星団も James Webb 宇宙望遠鏡によりここ3年で観測が進み、若い星団も同様の冪分布に従うことが明らかになりつつある。しかし星団誕生時にその質量関数が冪指数 -2 となる理由は未だ明確でない。特に母体となる巨大分子雲の質量関数は冪指数 -1.7 の冪分布に従っており、星団がなぜ巨大分子雲と異なる冪指数を獲得したか、その機構は全く説明されていない。

そこで本研究では巨大分子雲から星団が誕生する過程を半解析的モデル化して冪分布の起源を調べた。まず一個の巨大分子雲から一個の星団のみ誕生する最も単純な場合は、冪の違いを説明する可能性に以下の二つが考えられる：大質量な巨大分子雲の星形成効率が小質量分子雲のそれよりも小さい、ないしは大質量星団が小質量星団よりも速く解体される。しかしこれらは、観測されている星形成効率の普遍性や星団の力学進化のこれまでの知見と矛盾している。そこで近年の観測で巨大分子雲に複数の大質量星形成領域 (hub-filament 構造) が存在する例が報告されていることをふまえ、一個の巨大分子雲から複数の星団が誕生する場合を調べた。その結果、特に二個の星団が誕生する場合には、多くの巨大分子雲で大きな質量比がついた星団が二個誕生するか、大質量の巨大分子雲でのみ選択的に等質量に近い星団が誕生するならば、観測される冪の違いを説明できることが明らかになった。本講演ではこれらの結果の紹介と、今後の観測で各モデルを判別する可能性を紹介する。