

Z315r 銀河系円盤部における分子雲形成・散逸過程と星形成率について

犬塚修一郎 (名古屋大学・理・物理)

銀河系円盤部に存在するガスのうち星に変換される実効的な時間スケールは自由落下時間よりも3桁程度長いことが種々の観測に基づいて推定されている。この実効的な星形成時間スケールは星形成イベントの継続時間を「分子雲の中で星になる割合」で割った値として理解される。つまり、星形成過程の効率は非常に小さく、分子雲消費時間は極めて長いのである。この講演では、この星形成過程の実効的な効率を決めているメカニズムについての最新の理解を説明する。まず、分子雲の中で星が生まれる場所は、臨界線密度を越えたフィラメント状分子雲であることがHerschel宇宙望遠鏡の観測結果等により明確に示された。このフィラメント状分子雲の質量は分子雲の総質量の小さな割合に留まっている。つまり、分子雲全体の中で星形成過程に関与する構造の質量は小さいのである。また、フィラメント状分子雲のすべてが星になるわけではない。観測によると、フィラメント状分子雲の15%程度が分子雲コアになっていることが報告されている。また、分子雲コアの1/3程度が実際の星の質量になることが理論的に示唆されている。フィラメント状分子雲から星が生まれる速度は自由落下時間の数倍程度の時間スケール(約百万年)に対応することが示唆されるため、フィラメント状分子雲の星形成率の逆数は2千万年程度となる。従って、フィラメント状分子雲の質量が分子雲全体の質量の2%程度であれば、銀河円盤部で平均した星形成率の逆数(ガス消費時間)は十億年程度となり、銀河スケールの観測結果と辻褃が合うことになる。理論的には、上記のような星形成活動に携わる高密度分子雲の生成が衝撃波の伝搬により駆動されることを説明する。また、衝撃波の駆動及び分子雲の散逸に対して大質量星によるフィードバックが果たす役割について論ずる。