

P110a GMC 進化の駆動源としての HI ガスの降着

山田麟、福井康雄、水野亮、立原研悟 (名古屋大学)

巨大分子雲 (GMC) の進化は Type 分類によって、主に近傍銀河の研究から経験的な理解が進んできた。すなわち Type I は HII 領域が付随せず、Type II は $L_{\text{H}\alpha} < 10^{37.5} \text{ erg s}^{-1}$ の HII 領域が付随し、Type III: $L_{\text{H}\alpha} > 10^{37.5} \text{ erg s}^{-1}$ の HII 領域が付随すると定義され、Type I \rightarrow II \rightarrow III と進化すると解釈されている。定常状態を仮定すると GMC の時間尺度が 10-30 Myr 程度と導出され、この時間で GMC は質量成長しながら星形成を活発化させ、最終的に星からのフィードバックで破壊されるという進化過程を辿ると提案されている (Konishi et al. 2024; Demachi et al. 2024)。一方で、GMC がどのように形成され、質量成長するかという点は大マゼラン雲における GMC と HII の三次元相関の報告 (Fukui et al. 2009) にとどまっており、未解決問題とされてきた。そこで、今回太陽円外における 177 個の分子雲を同定するとともに、分子雲周辺数十 pc に分布する HI の分布と物理量を比較した。その結果、[I] 分子雲半径と質量は power-law でフィッティングされ、その index は 3 を超えていることから分子雲の成長には一定密度のサイズ成長だけでなく、外部からの質量の流入が必要である。[II] 分子雲は HII 領域との付随の有無に関わらず HI のエンベロープに取り囲まれており、エンベロープ質量と分子雲質量は強く相関する。[III] エンベロープの分子雲への流入を仮定したモデリングは山田他学会講演 2022 春、秋で提案した分子雲進化のタイムスケール (10-20 Myr) での質量成長を矛盾なく説明する。以上から、GMC 進化を駆動する物理過程として HI ガスの降着を提案する。また、講演では、GMC と比べて低質量な $10^3 M_{\odot}$ の分子雲が GMC の種とな、10 Myr 程度で GMC まで HI の降着によって成長する可能性についても議論する。