

Z218a 高分解能 HI/[C_I]/CO 観測による強乱流場中における分子雲形成機構の解明

榎谷玲依 (慶應義塾大学), 松永健汰, 山本宏昭, 立原研悟 (名古屋大学)

主に CO などで観測される分子雲は、星形成の現場であり重要である。しかしながら、分子雲がどのような環境下でどのように形成されるのかは未だはっきりとわかっていない。そのため、乱流、輻射場、金属量などの違いが分子雲形成にどのような影響を与えるのかを探ることは重要な課題である。銀河系中心部は、ガスと星が密集する特異領域であり、この領域の分子雲が持つ乱流速度は円盤部に比べ一桁以上高いことが知られている (e.g., Gusten & Philipp 2004)。本研究では、銀河系中心部の PDR である Quintuplet 星団周辺に着目し、強乱流場中の原子-分子遷移層の性質が太陽系近傍と比べどのように異なるのかを定量的に探査する。

我々は、2019年にASTEによる分解能15"の[C_I]観測を実施し、アーカイブの分解能14"の¹³CO(*J*=1-0)のデータを用いることでQuintuplet PDRに付随する原子・分子雲について以下の結果を得た。まず、全体的な傾向としては先行研究同様、[C_I]と¹³COは空間分布・速度分布ともに非常によく似ていることがわかった (e.g., Shimajiri et al. 2013)。Quintuplet PDRの[C_I]/¹³COの比は概ね0.9程度で、PDRの付近では1.3程度まで高くなることがわかった。これらの値は銀河系円盤部のPDRと比較しやや低い(Orion Aでは典型的に1.7程度)。さらにこの領域の原子-分子遷移層の分子ガス柱密度が円盤部のPDR(RCW38: Izumi et al. 2020 in prep.)と比べると5倍程度高いことがわかった。以上の原因は乱流の影響であるとして説明が可能であるが、原子-分子遷移層における原子雲・分子雲の形やサイズ、質量などが分解できていないために現段階では他の解釈も棄却できない。本研究では上記の観測・解析結果をもとに、分解能1"のALMA、ngVLAによる[C_I]、CO、HIの観測から、将来的に既存の分子雲形成モデルに対してどのように制限をつけることが可能であるか議論を行う。