

Q51a 分子雲衝突による高密度分子ガス形成: G23.44-0.18 領域の H^{13}CO^+ 観測

大石晋恵、徂徠和夫、羽部朝男 (北海道大学)

本研究で観測を行った大質量星形成領域 G23.44-0.18 は VLBA による観測から距離が $5.9_{-0.93}^{+1.37}$ kpc であり、Spitzer 衛星の観測結果との比較から、銀河系のバーエンド付近にあると示唆されている (Brunthaler et al. 2009)。また、G23.44-0.18 領域を含む巨大分子雲 (G23.4 分子雲) 内部には HII 領域が付随しており、大質量星形成が活発であることを示している。

これまで我々が行った研究では、北海道大学苫小牧 11m 望遠鏡による NH_3 輝線観測と Galactic Ring Survey の ^{13}CO ($J = 1-0$) データから、G23.4 分子雲は視線速度が 100 km s^{-1} 成分と 103 km s^{-1} 成分から成り、高密度分子ガスが両成分の境界上に多く分布していることがわかっている。このことから、分子雲同士の衝突、もしくは相互作用が起きているのではないかと考え、より詳細な高密度分子ガスの分布を調べるために、国立天文台野辺山 45m 望遠鏡を用いて H^{13}CO^+ ($J = 1-0$) 輝線観測を行った。観測の結果、 103 km s^{-1} 成分には $\sim 500 M_{\odot}$ 程度の高密度クランプが、 100 km s^{-1} 成分には $\sim 10^4 M_{\odot}$ の巨大高密度クランプが存在することがわかった。"Collect & Collapse" モデルにおいて HII 領域の膨張で集められた分子ガス層が重力不安定を起こすタイムスケールを見積もると、 103 km s^{-1} クランプ形成は矛盾なく説明できる。一方、 100 km s^{-1} クランプ内部ではすでに若い大質量星が形成されており、HII 領域の膨張だけでは巨大クランプ形成が説明できないことが明らかとなった。分子雲衝突シミュレーション (Habe & Ohta 1992) の結果と比較すると G23.4 分子雲の空間及び速度構造がよく一致していたことから、 100 km s^{-1} 巨大高密度クランプは分子雲衝突によって形成された可能性があると考えられる。