

Q35a 巨大星団 Westerlund2 に付随する分子雲の温度と密度の分布の解明

大濱晶生、J. R. Dawson、古川尚子、河村晶子、森部那由多、山本宏昭 (名大理)、大西利和 (大阪府立大学)、水野範和 (国立天文台)、福井康雄 (名大理)

Westerlund2(Wd2) は、距離  $5.4^{+1.1}_{-1.4}$  kpc にある銀河系内の大規模な星団であり、4500 太陽質量の星々が半径 1pc の空間に存在している。年齢は 2-300 万年と推定され、少なくとも 12 個の O 型星と 2 つの Wolf-Rayet 星の存在が知られている。Spitzer 赤外線衛星による中間赤外線の観測により約 300 個の原始星候補天体が発見され、詳細な多環芳香族炭化水素 (PAH) やダストの構造が明らかになった。古川らは、NANTEN2 望遠鏡を用いて  $^{12}\text{CO}(J=2-1)$  輝線観測を行い、星団に付随する 2 つの母体分子雲を特定した。両分子雲の速度差は  $15\text{km s}^{-1}$  以上あり、お互いに重力的に束縛されていない。さらに 400 万年前に、雲と雲の衝突が星団形成を誘発したことを提案した (Furukawa et al. 2009, ApJL, 696, 115)。

正確な物理量の導出のため、これらの分子雲に対して NANTEN2 望遠鏡を用いて  $^{13}\text{CO}(J=2-1)$  輝線の観測をした。この観測結果と  $^{12}\text{CO}(J=2-1)$  輝線と  $^{12}\text{CO}(J=1-0)$  輝線の結果を組み合わせ、LVG 解析により分子雲の温度と密度の分布を導いた。結果として、2 つの分子雲の密度は  $10^3\text{ cm}^{-3}$  に分布すると推定された。

一方、青方偏移分子雲の温度は約 70K から 150K、赤方偏移分子雲は 30K から 70K に分布する。分子雲の温度が星団に近い部分で最も高温であり、星団から離れるにつれて温度が減少する。これは、両分子雲が星団からの放射によって加熱されていることを示している。また、星団から赤方偏移分子雲までの距離は、星団からの放射量の違いから青方偏移分子雲に比べて約 2 倍離れていることが示唆されている。遠赤外線の  $60\text{ }\mu\text{m}$  と  $100\text{ }\mu\text{m}$  の強度から遠紫外線のフラックス  $G_0$  を見積もった。 $G_0$  とガスの密度から PDR の表面温度は、(Kaufman et al. 1999) の図 1 を引用し、400 K と推定された。