

Q11b 巨大分子雲複合体 W51 領域における高密度分子ガスと星形成

徂徠和夫、西谷洋之、保坂啓太、大石晋恵 (北海道大)

巨大分子雲は 10 – 数 10 pc の大きさと $10^5 - 10^6 M_{\odot}$ 程度の質量を持ち、大質量星が形成されている。銀河系外の渦巻銀河の渦状腕では巨大分子雲が集った複合体において活発な星形成が起こっていることが明らかになっている。この巨大分子雲やその複合体における星形成とその結果が分子雲本体に及ぼす影響を明らかにするために、我々は国立天文台野辺山宇宙電波観測所 45 m 電波望遠鏡を用いて、銀河系内の巨大分子雲複合体 W51 領域について NH_3 分子の $(J, K) = (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)$ の反転遷移スペクトル線の同時観測を実施した。

W51 はいて座腕に付随する銀河系の円盤部でも極めて活発な星形成領域であり、分子スペクトル線や赤外線で非常に明るく輝いている。太陽系からの距離は約 6 kpc あり、空間分解能は ~ 2 pc に相当する。観測は $\sim 45' \times 10'$ (~ 80 pc \times 18 pc) を超える合計 340 点について実施し、W51B 分子雲を含む広い範囲で $(J, K) = (1, 1)$ のスペクトル線を検出した。また、比較的高い信号対雑音比で $(J, K) = (1, 1), (2, 2)$ のスペクトル線が得られた点について導出した回転温度は 10 – 50 K であった。さらに、星形成が最も活発な W51A 分子雲周辺では $(J, K) = (4, 4)$ のスペクトル線も検出でき、 $(J, K) = (2, 2), (4, 4)$ の強度から導出した回転温度は 50 – 120 K と明らかに上述の温度と異なるものであった。*IRAS* の $60\mu\text{m}$ 及び $100\mu\text{m}$ のフラックス密度から求めた遠赤外線光度の高い場所では回転温度が高くなる傾向があり、また、回転温度が高い点では NH_3 のオルソ-パラ比が低くなる傾向も見られた。これらは、 ~ 2 pc のスケールにおいて、 NH_3 輝線のトレースする密度の高い分子ガスが活発な星形成によって温められていることを示唆するものである。W51 分子雲複合体における、このような大質量星形成の結果として高密度分子ガスが受ける pc スケールの影響について報告する。