

Q16a “なんてん”によるガム星雲に付随する分子雲の観測 II

山口伸行(名大理)、水野亮(名大理)、小川英夫(大阪府大)、福井康雄(名大理)

“なんてん”望遠鏡を用いて、スーパーシェル候補天体であるガム星雲に対し広範にわたる ^{12}CO ($J=1-0$)輝線観測を行った。その結果から、同星雲の分子ガスの分布と運動を明らかにして、その起源を考察した。

スーパーシェルは、OBアソシエーションからのエネルギーにより形成されると考えられている巨大な(半径100 pc以上)シェル状の構造である。ハローへの高温ガス供給源や分子雲形成領域として有力視されており、銀河系の進化において重要な役割を担っている可能性が高い(Heiles 1979, 1984)。

ガム星雲は、視直径 $\sim 36^\circ$ (~ 260 pc)の $\text{H}\alpha$ 輝線天体であり、我々に最も近い(距離 ~ 500 pc)スーパーシェル候補の一つである。この天体の $\text{H}\alpha$ 輝線領域の約60%を ^{12}CO で観測し、分子ガスの分布を初めて明らかにした(山口他 1998年春季年会)。その結果、同星雲に付随していると考えられる分子雲を82個同定した。それらの分子雲の総質量は $\sim 1.7 \times 10^4 M_\odot$ であり、HIガスの約10%に対応する。分子雲の速度分散は、銀河回転の影響で説明される速度分散より十分大きく、これらの分子雲が同領域に存在しているOBアソシエーション、Vela OB2およびTr 10(de Zeeuw et al. 1999)、による影響を受けている可能性があることを示している。分子雲の星雲の中心からの距離と視線速度を考慮すると、それらのほとんど(総質量の $\sim 95\%$)が、半径70–130 pc、速度10–15 km s^{-1} の範囲に集中していることがわかった。このことは、これらの分子雲が膨張するシェル構造の一部を成していることを示唆している。HIガスの質量を考慮すると、このシェルのもつ運動エネルギーは $(2.1-4.7) \times 10^{50}$ ergとなる。

この膨張シェルのエネルギー源としては、同領域にある2つのOBアソシエーションからの星風、またはその中での超新星爆発が考えられる。観測される運動エネルギーを説明するには、複数の超新星爆発による影響が支配的であったと考える方が好ましい。一様媒質中のスーパーシェル形成モデル(McCray & Kafatos 1987)との比較から、同星雲の年齢は約5 Myrで、2、30個の連続的な超新星爆発によって形成されたと考えられる。また、同領域の初期型星のほとんどがB型星で、O型星が少ないこともこの結果を支持している。