

Q21a 「なんてん」による銀河系中心領域の分子雲観測

梅田裕介、 福井康雄、大西利和、水野亮 (名大理)

銀河系中心領域の星間空間は高温・高圧下であり、分子雲の物理状態は銀河面と大きく異なる。それゆえ、これまで多くの分子輝線による観測が行われてきた。しかし、そのほとんどが銀緯方向に非常に狭く、 $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ においては銀緯で 0.7° をこえるものはわずかに、1.2mSMWT によるものしかない。しかし、一方で HI ガスにおいては銀河面から孤立した構造が $b \sim 5^\circ$ 程度まで分布している (van der Kruit 1970)。そこで、われわれは「なんてん」4m 望遠鏡を用いこれらの領域の観測を行った。

観測は HI のデータを指標とし、 $l \leq 0^\circ, b \geq 1^\circ$ 及び $l \geq 0^\circ, b \leq 1^\circ$ のうち、50 平方度について行った。観測グリッドはビームサイズ 2.6 分角に対し 4 分角、雑音レベルは $\text{rms} = 0.18\text{K}$ である。本観測により、総 $L_{\text{CO}} \geq 3.6 \times 10^5 (\text{K km s}^{-1} \text{pc}^{-1})$ の分子雲を 40 個程度検出した。これらの分子雲は高緯度にあるばかりではなく、速度分布においても銀河回転に対し禁止帯に分布しており興味深い。また、銀河系中心の分子雲は外圧によって平衡状態にあると仮定し (Oka et al.1998)、本観測の結果より外圧を p とし $p/k = 6 \times 10^4 (\text{cm}^{-3} \text{K})$ が得られた。これは、 $|b| \leq 1^\circ$ にたいし行われた結果、 $3 \times 10^5 (\text{cm}^{-3} \text{K})$ (Oka et al.1998) に対しては 5 倍程度小さい一方で、銀河円盤部における $1.8 \times 10^4 (\text{cm}^{-3} \text{K})$ (Heyer et al.2001) に対し 3 倍以上高い。この帰結として、X-ファクターは $0.7 \times 10^{20} (\text{cm}^{-2} (\text{K km s}^{-1}))$ と求められ、 $|b| \leq 1^\circ$ にたいし得られた $0.24 \times 10^{20} (\text{cm}^{-2} (\text{K km s}^{-1}))$ より 3 倍程度大きく、これは銀河中心において銀緯方向 500pc 内で X-ファクターに傾きがある可能性を示唆するものである。

講演では分子雲の物理状態から外圧、X-ファクターなどについて議論するほか、銀河面から遠く離れたこれらの分子雲の起源についても述べる。