

Q27a ISO による銀河中心領域のサーベイ観測

中川貴雄、奥田治之(宇宙研)、芝井広(名大理)、尾中敬、土井靖生(東大)、油井由香利(通総研)、望月賢治(テキサス大)

我々は、気球搭載望遠鏡 BICE による以前の観測により、銀河中心方向では広い範囲にわたって遠赤外 [CII] スペクトル線が相対的に弱くなっている ($I_{\text{[CII]}}/I_{\text{FIR}}$ 比が小さくなっている) ことを明らかにした。遠赤外 [CII] スペクトル線は、一般的な星間ガスの支配的な冷却源であり、その強度が弱いということは、単純に考えれば星間ガスの加熱効率が銀河中心方向では低くなっているということを示している。その一方で、銀河中心方向では、[CI] 輝線や high-J CO 輝線など、中性ガスに起因するスペクトル線が強いことが報告されている。このことは、暖かな中性ガスが大量に存在することを示している。これらの一見矛盾する結果を総合的に説明するために、我々は、「星間輻射場のエネルギー分布が、銀河中心方向では、相対的に軟らかくなっている」という仮説を提案して来た (Nakagawa et al. 1995, ApJ, 455, L35)。

しかし、上記の解釈は基本的には一本のスペクトル線の測定に基づくものであり、他の可能性を否定することはできない。そこで、多様な物理状態に起因する様々なスペクトル線を測定することにより、銀河中心方向での星間ガスの加熱機構を包括的に調べることを目標として、ISO (Infrared Space Observatory) 搭載の LWS (Long Wavelength Spectrometer) を用いて、波長 $45 \mu\text{m} \sim 196 \mu\text{m}$ の全遠赤外線領域をカバーする分光観測を行った。観測点は、気球観測により $I_{\text{[CII]}}/I_{\text{FIR}}$ が小さいことがわかっている領域が 16 点、さらに参照用に一般銀河面が 2 点である。

その結果、以下が明らかになった。

1. 銀河中心方向では、[CII] スペクトル線のみならず、電離領域に起因するスペクトル線も弱い。このことは、「銀河中心における軟らかな輻射場」という我々の仮説を支持する。
2. ただし、「軟らかな輻射場」という仮説だけでは説明できない程、[CII] スペクトル線が弱い領域もある。これらの領域では、高い分子密度による self-shielding の影響などが効いていると考えられる。