

Q31c IRTS/FILM による高銀緯 [CII] 輝線放射の観測

巻内 慎一郎、中川 貴雄、松原 英雄 (宇宙研)、芝井 広 (名大理)、奥村 健市 (通信総研)、他 IRTS チーム

銀河系内の星間物質分布は銀河面付近に集中し銀河面から離れるに従って急速に減衰するため、高銀緯の観測には高い感度が要求される。とくに遠赤外線領域は星間物質からの放射エネルギーの多くが含まれているにもかかわらず、地上からの観測が不可能なことや検出技術の難しさから高銀緯領域の十分な観測がなされているとはいえない。このため銀河系に付随する星間ガスのうち中性ガス、電離ガスがそれぞれどれだけの割合を占めるのか、分布の厚みはどの程度であるのか、またそれぞれの密度や温度などの物理状態がどうなっておりエネルギー源はどこにあるのかなどきちんと理解されていないことが多い。

日本の宇宙赤外線望遠鏡 IRTS は約 1ヶ月の観測で全天の約 7%の領域をサーベイ観測した。この中には銀緯が最大 60 度付近までの高銀緯領域も含まれていた。IRTS に搭載された遠赤外線分光器 FILM は遠赤外線連続波の観測と同時に [CII]158 ミクロン輝線の観測を行った。広範囲の高銀緯 [CII] 輝線観測としては COBE 衛星 (FIRAS) によるほぼ全天にわたる観測があるが、ビームサイズが非常に大きく (7 度)、高銀緯の微弱な成分に対して感度も十分ではなかった。

IRTS/FILM による [CII] 輝線観測データの解析によって高銀緯まで有意に広がった [CII] 輝線成分の分布を明らかにすることができた。得られた [CII] 輝線分布を IRAS 衛星などの観測による星間塵の遠赤外線連続波分布や、中性ガスの HI21cm 輝線分布と比較することによって、高銀緯で観測される [CII] 輝線成分の放射源として Warm Ionized Medium で説明できることが分かった。また [CII] 輝線放射は銀河面に対称な分布をしていない。これは FIR 連続波や HI21cm 輝線でも同様の傾向が見られる。これらから銀河面から遠くの場所まで広がった太陽系近傍の星間物質分布の様子が推定できる。銀河面の北側と南側の間 [CII] 輝線強度分布の比較から太陽系が銀河面の北側 20pc の位置にある仮定したときに推定される電離ガスのスケールハイトは 100pc 程になる。