

Q20a 「あかり」による大マゼラン雲の星間物質の近・中間赤外分光観測

森珠実、左近樹、尾中敬、梅畑豪紀、大澤 亮 (東京大学)、金田英宏 (名古屋大学)、松原英雄、和田武彦 (ISAS/JAXA)

星間・星周空間に普遍的に見られる未同定赤外バンド (UIR バンド) は、多環式芳香族炭化水素 (PAH) を含む分子群が担い手であると考えられ、その強度比は PAH 自身の性質と PAH がおかれた物理環境を反映することが、最近の実験室系の実験や量子化学計算から予想される。このように UIR バンドは宇宙の物理環境の有効な診断道具としての可能性を秘めているが、その対応関係は未だ完全に解明されておらず、実際の宇宙の物理環境とそこで観測される UIR バンドとの対応関係を定量的に明らかにすることが現在の PAH 研究の重要な課題となっている。我々は、UIR バンドに作用する環境要因の中でも特に輻射場に注目し、赤外線天文衛星あかりの近・中間赤外線カメラ (IRC) を用いて、大マゼラン星雲内での異なる輻射環境にある 8 ポジションを対象とした、近中間赤外スリット分光観測を行った。注意深いデータ処理により、これら 8 ポジションの 2.5 から 14 μm にわたる連続したスペクトルを獲得し、この波長域で特に顕著な 5 つの UIR バンド (中心波長 3.3, 6.2, 7.7, 8.6, 及び 11.3 μm) の強度比の領域間での変化を調べた。得られたバンド強度比の変化は、(1) 分子雲のような穏やかな輻射環境のもとでは、輻射場が硬くなるほどに、PAH の平均温度と電離度が上昇すること、(2) HII 領域のような激しい輻射環境のもとでは、穏やかな環境と較べて、小さなサイズの PAH が破壊され減少すること、によってうまく説明されることが分かった。本講演では、3.3/11.3 と 7.7/11.3 のダイアグラムが、HII 領域内での PAH の破壊に伴うサイズ分布の変化と輻射環境の変化に起因する PAH の電離の進行度合いをうまくトレースし、遠方銀河の輻射場環境を探るために有効な診断道具となる可能性を、ダイアグラムの物理的解釈と共に議論する。