

Q19a 星生成領域における赤外未同定バンドの観測

水谷昌彦、尾中 敬(東大理)、芝井 広(名大理)

近赤外から中間赤外にかけて、3.3, 6.2, 7.7, 8.6, 11.2 μm に広がった放射スペクトルが存在する。未同定赤外バンド (UIR バンド) とよばれるこれらの一連の放射は、PAH、QCC などの炭素質のダストからの放射であると考えられている。これらはこれまでは HII region、planetary nebula などの紫外線の強い天体で観測されてきたが、最近の IRTS による観測で、銀河面付近を中心にして広がって存在することが明らかにされた。このことは、これらの放射源となる物質が星間空間に一般に広く存在することを示すものである。その放射機構について、現在最も有力な解釈は、これらのダストが1つの光子を受けると、そのエネルギーは直ちに内部エネルギーに分配され、蛍光放射によって赤外域にエネルギーを放出するというものである。

ESA の赤外宇宙天文台 ISO によって銀河面上の星生成領域を観測した結果、その周辺領域では、広く UIR が放射されていることが分かった。空間的には、中性領域から主に放射されていると考えられている [OI] 63 μm 、[CII] 158 μm の放射強度とよく似た分布を示している。ダストの熱放射から求められる遠赤外での放射エネルギー FIR と UIR の強度を比較すると、UIR の相対強度は、電離領域から分子雲領域に向かうにつれて次第に強く観測されていることが分かった。これまでの観測では、UIR は FIR の強度と比例関係にあることが示されていたが、ISO の高空間分解能により、その強度変化が初めて明らかになった。この UIR の相対強度は、[OIII] 52 μm などの電離領域の広がりを示すラインスペクトルの強度分布とはほぼ逆相関の関係にあることも分かった。

UIR バンド間の相対強度について、これまでの紫外蛍光放射の考えに基づくと、電離領域に近いほど(星間放射場が強いほど)UIR の放射量も増えるはずである。また、いくつかの地上実験から、6.2、7.7 μm の UIR 放射は、11.2 μm に比べて、イオン化あるいは酸化された分子から強く放射されることが示されてきた。これに反し、今回の観測結果は、電離領域側で、11.2 μm に対し、6.2 μm の相対強度が弱くなっていることを示している。これは、今までの観測あるいは理論的考察から得られたモデルが妥当でないことを示唆する結果である。