Q04a 中間赤外線分光から探る星形成領域の depletion pattern

○岡田 陽子、尾中 敬 (東京大学)、芝井 広 (名古屋大学)、高橋 英則、宮田 隆志 (東京大学)、岡本 美子 (茨城大学)、左近 樹 (東京大学)

Spitzer 望遠鏡の赤外分光器 (Infrared Spectrometer; IRS) を用いた、複数の星形成領域における [Si II] 35 μm および [Fe II] 26 μm 禁制線の観測結果を報告する。観測は 18.7 μm–37.2 μm を分解能 600 程度で分光する Long-High module および、一部の天体については、9.9 μm–19.6 μm を分解能 600 程度で分光する Short-High module を用い、一つの天体に対し 4 点以上のマッピング観測を行なった。その結果、ほとんどの大質量星形成領域では [Si II] 35 μm が非常に強く観測される一方、すべての領域で [Fe II] 26 μm は上限のみが与えられた。ISO や KAO などの過去のデータから [N II] 122 μm や [O I] 146 μm などの参照輝線が得られる領域については、[Si II] 35 μm とこれらとの比をとることによって、ガス相における Si の組成比を求めた。その結果、太陽組成の 20–50% の Si がガス相に存在していることがわかった。また、すべての領域について、ガス相における Si/Fe の組成比の下限を求めたところ、多くの領域で冷たい星間空間での値 (太陽組成での組成比の 10 倍) を上回り、最大で太陽組成での組成比の 90 倍近くになることがわかった。これらの結果は、星形成領域において Si を含むダストが数十% 程度破壊されていることを示唆しており、Si と Fe が少なくとも一部は異なる種類のダストに含まれていることを示している。さらに過去の研究とも合わせ、ガス相における Si の組成比と、密度や星形成領域の励起源の有効温度の相関から、Si の数十% はシリケイトより結合エネルギーの小さなダストに含まれており、大質量星形成領域では励起源からのある程度硬い紫外線によってそれらが破壊されているという結論も示された。