

Q12b 可視光色超過で探る分子雲表面でのダストの成長：おうし座分子雲の場合

土橋一仁，吉田悠人，西浦慎悟（東京学芸大学），上原 隼（桐朋中学・高校），直井隆浩（情報通信研究機構），下井倉ともみ（大妻女子大学）

希薄な星間空間で形成される初期のダストは，ナノサイズの微小なダストであると考えられる。これが密度の高い分子雲ではサブミクロンサイズに成長し，より濃密な分子雲コアや星周円盤ではさらに大きなダストとなる。ダスト粒子の最初の成長は，おそらく希薄な星間空間から密度の高い分子雲に取り込まれるときに起きる。その変化は，分子雲表面でのダストの光学的性質の変化として現れることが期待される。

そのような変化を観測的に捉えるため，我々は東京大学木曾観測所の 105 cm シュミット望遠鏡を用いて幾つかの近傍分子雲に対して可視光（BVRI）による測光観測を遂行した。これに 2 Micron All Sky Survey (2MASS) 点源カタログの近赤外線データ（JHKs）を加えた合計 7 バンドで，分子雲内外での色超過マップを描き出した。おうし座分子雲（TMC）に対して得られたデータを解析したところ，ダストの性質を反映する $E(R-I)/E(B-V)$ などの色超過の比が， A_V 換算で 0.5 – 1 mag の領域を境に分子雲内外で変化していることを見出した（吉田ほか，2019 年春季年会）。Draine & Lee (1984) のダストモデルに基づく計算結果（直井ほか，本年会）と比較すると，この色超過の比の変化は，ダストの粒径サイズの違いを反映しているものと考えられる。すなわち，分子雲の外側には小さなダスト（粒径分布の最大半径で $R_{\max} \simeq 50$ nm 程度）が，分子雲の内側には大きなダスト（ $R_{\max} \simeq 0.2$ μm 程度）が分布している。同様の変化は，おうし座以外の他の分子雲でもしばしば見られることもわかった。小さなダスト同士が衝突合体するタイムスケールは十万年程度（Stepnik et al. 2003）と見積もられるので，これらの変化は分子雲表面でのダストの成長を反映しているものであると考えられる。