

Q08b 高銀緯分子雲 MBM 30 と MBM 20 の可視偏光とサブミリ波データとの比較：星間塵粒子の整列機構の考察

松村雅文, 下谷梨恵 (香川大学), 関 宗蔵 (東北大学)

本研究では、高銀緯分子雲 MBM 30 と MBM 20 で観測された可視の直線偏光と、2015 年 2 月にリリースされたプランク衛星による星間塵粒子に関するサブミリ波全天マップ (フラックス及び偏光) を比較し、塵粒子の整列機構を考察した。

遠方の恒星の光に観測される偏光は、塵粒子が整列していることを示すが、その整列機構は、充分には説明されていない。現在の定説では、輻射トルクにより塵粒子がスピナップして整列するとされ (例えば Draine & Weingartner 1996)、多くの観測が説明されている (例えば Matsumura et al. 2011)。しかし、輻射トルクによる整列は小さな塵粒子には有効でなく、紫外域で観測される星間偏光を説明するには、常磁性緩和の整列 (Davis-Greenstein 機構) も必要であるという指摘がある (Hoang & Lazarian 2014)。

ここでは、MBM 30 と MBM 20 方向の計 12 星で観測された可視偏光データ (Seki 1990, Seki & Matsumura 1996) と、サブミリ波データとを比較した。この結果、可視とサブミリ波の偏光の位置角は、ほぼ直行しており、どちらの偏光も同じ塵粒子によると考えて矛盾しないことを示した。また、MBM 30 方向にある A 型星 SAO 14889 の可視偏光では、偏光が最大になる波長 λ_{\max} が他より顕著に小さい ($\lambda_{\max} \sim 0.43\mu\text{m}$)。もし塵粒子が輻射トルクのみで整列しているなら、小さい λ_{\max} を実現 (つまり小さい塵粒子も整列) するには、塵粒子周囲の輻射強度が大きく、塵粒子からのサブミリ波強度も大きいはずである。しかし、プランク衛星のデータでは、そのようなことは見られない。このことは、輻射トルク以外の働きで小さい塵粒子が整列していることを示唆する。