

P146a 星形成領域における円偏光波に関する輻射輸送シミュレーション

福島肇, 矢島秀伸, 梅村雅之 (筑波大学)

宇宙において円偏光波は、大質量星が含まれる星形成領域において近赤外線観測により存在が確認されている (e.g., Fukue et al. 2010, Kwon et al. 2016)。これらは星間空間において整列した非球形ダスト粒子により、光子が散乱する際に生成されると考えられている (Gledhill & McCall 2000)。この円偏光波は円偏光二色性により鏡像異性体過剰を誘発することから、生物や隕石中に存在しているアミノ酸のホモキラリティーに関連して重要である (Bailey et al. 1998)。しかし、反応に適した紫外線波長では直接観測されていないため、アミノ酸生成などの化学反応に影響する円偏光波がどれくらい星形成領域に存在しているかは確かめられてこなかった。

本研究では、大質量星から放出された光子のダスト散乱過程の輻射輸送計算を行い、星形成領域における近赤外と紫外線波長における円偏光率を調べた。ここでは、大質量星周囲に整列した非球形ダストについて、ダストサイズおよび波長依存性を調べた。赤外線光については、単一ダストサイズの場合、ダストサイズがより大きくなる場合に、円偏光率が上昇する。例えば、ダストサイズが $0.1 \mu\text{m}$ では円偏光率が 1 % 以下でなるのに対し、 $1 \mu\text{m}$ では 30 % まで上昇した。また、円偏光率は後方散乱光において大きくなるため、観測者に対して光を散乱するダストが光源後方にある場合に円偏光率が上昇することがわかった。これらに加えて、紫外線波長やダスト粒子がサイズ分布を持つ場合の結果についても示し、星形成領域における近赤外線と紫外線波長における円偏光波の対応関係について議論する。