

P53a YSO の星周構造における偏光と多重散乱

福江翼(京都大)、山本哲生、木村宏、小林浩(北大)、田村元秀、神鳥亮(国立天文台)、SIRPOL/HiCIAO チーム

広視野近赤外色同時偏光撮像装置 SIRPOL による直線/円偏光観測が進展し、また、すばる望遠鏡次期高コントラスト観測装置 HiCIAO も観測が予定されている。偏光状態まで含めた観測と理論の突き合わせにより天体の物性に関するより深い理解が進むと期待される。そこで我々は、ダストの光学的特性をふまえつつ、偏光状態まで取り扱えるモンテカルロ放射輸送計算により研究を進めている。本講演では多重散乱の効果について議論する。

Young Stellar Object (YSO) に関するこれまでの円偏光観測によれば、低質量 YSO に関しては弱い円偏光度 ($\sim 1\%$) であり、大質量 YSO に関しては、対照的に強い円偏光度 ($>10\%$) が観測されている (Clayton et al. 2005)。また、最近中質量 YSO に関しては、中程度の円偏光度が観測されてきている (Chrysostomou et al. 2007)。

これら強い円偏光の成因に関して、多波長での直線偏光観測も含めて統一的に説明できる機構が要求されている。円偏光の成因として、整列したダストによる多重散乱の効果または dichroic extinction, あるいはその両者の可能性が指摘されている。

そこで、我々はまず多重散乱の効果を慎重に調べるため、各散乱回数ごとに散乱光を描き出すような計算を行い、その振る舞いを調べることを行っている。そうすることで、主に効いている散乱回数を示すことができ、また、散乱回数が増えるにつれて、偏光の度合いの変化、特に偏光度が強くなるかどうかを示すことができる。散乱回数と、その photon がでてくる場所の依存性も明らかになる。講演ではこれらの、多重散乱が及ぼす偏光への影響を調べた計算結果を元に議論を行う予定である。