

原始惑星系円盤の形成過程におけるダスト偏光パターンの変化

古賀駿大 (九州大学)

利用カテゴリ 計算サーバ

現在の惑星形成理論では、原始惑星系円盤(以後、円盤)において、 μm サイズのダスト同士が付着成長し、数千 km サイズの惑星が形成されると考えられている。しかし、どの進化段階でダストがどれほど成長しているかは未だ明らかになっていない。近年、ダストの多波長ミリ波偏光観測がダスト成長を間接的に捉えるという点で非常に有効であることが注目されている (Kataoka et al. 2015, 2016)。なぜなら、観測波長と同程度のサイズのダストの偏光を検出するからである。そのため、様々な円盤を持つ天体で多波長偏光観測を行うことで、惑星形成過程を明らかにすることが期待される。

本研究は、円盤形成過程における様々な進化段階のダスト偏光パターンを調べることを目的とした。観測結果と比較することで、各進化段階におけるダストサイズ(分布)を定量的に評価することを目指した。

本研究では多層格子法コード(e.g., Machida et al. 2010)を用いて、分子雲コアを初期条件としたMHDシミュレーションを実行し、得られた結果を3次元Monte-Carlo輻射輸送コードPOLARIS (Reissl et al. 2016)を用いて偏光パターンを可視化する。その際、ダストサイズをパラメータにする。

現在、多層格子法コードによる星形成過程のシミュレーションは計算が完了した。引き続き、POLARISコードを用いるため、得られた結果をFITSファイルに変換するコードを作成している。

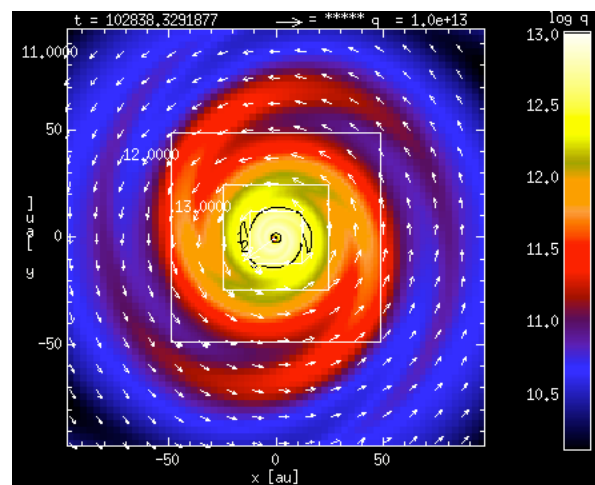


図1：分子雲コアの重力 collapse から約 10 万年経過したシミュレーション結果($z=0$)。矢印はガス速度ベクトル。カラーコントアはガス数密度を表している。