

Q31a 輻射輸送計算による暗黒星雲の散乱光の見積もり II

福原 和晴 (北大理)、小笹 隆司 (北大理)、大藪 進喜 (東大天文センター)、土橋 一仁 (東京学芸大教育)、川良 公明 (東大天文センター)

暗黒星雲の輝度分布から散乱光を差し引けば近赤外の宇宙背景放射を取り出すことができる。我々は、暗黒星雲からの散乱光を見積もるためにモンテカルロ法による輻射輸送計算コードを開発した。

前回の発表では、暗黒星雲の光学的厚みが5以上であれば中心部の輝度は散乱光のみとみなすことができ、散乱光を取り出すことは可能である。また、暗黒星雲の輝度分布は密度構造を反映しており、輝度分布から密度構造を推定できる。一方、散乱光の強度はダストのアルベドに強く依存することを示した。前回計算に用いたダストは裸のシリケートとグラファイトであり、暗黒星雲のダストを反映していない。今回は、より現実的なモデルとして、氷をマントルとしたコア-マントル型のダストを用いた。コアのサイズ分布は、前回と同様に指数-3.5の巾乗分布を用い、ミニマムを0.01ミクロン、マックスを1ミクロンとし、マントルの厚みをパラメータとした計算結果について報告する。マントルの厚みが増すとダストのアルベドが上がり散乱光の強度が増加する。また、マントルの厚みが0.1ミクロンで平均のアルベドは1に近づき、そのとき、密度構造が力学平衡の場合の中心部の散乱光の強度は光学的厚みに依らずほぼ一定値へ近づく。一方、密度構造が一様の場合は、散乱光の強度は光学的厚みによって変化する。従って、光学的厚みの異なる暗黒星雲の観測から、中心部の輝度と星間輻射場との比が一定値になれば、暗黒星雲は力学平衡にありダストのアルベドはほぼ1であると示唆される。さらに本講演では、現実の密度構造と比較するため、観測した暗黒星雲の減光量マップから求めた密度構造の場合の散乱光へのダストの組成や存在量依存性について議論する。