

L09a 黄道光輻射の中間赤外線帯スペクトルに基づく惑星間塵のサイズ分布と組成の推定

大坪 貴文、尾中 敬、石原 大助、田辺 俊彦、K.-W. Chan (東大理天文)、山村 一誠 (宇宙研)、T. L. Roellig (NASA Ames)

IRTS/MIRS で観測した黄道光輻射の中間赤外線帯スペクトル ($4.5\text{--}11.7\ \mu\text{m}$) をもとに、惑星間塵のサイズ分布と組成に関して行なった解析の結果を報告する。2001 年秋の講演では、COBE/DIRBE の観測データをもとに三次元分布を考慮した詳細な惑星間塵モデルのスペクトルを計算し、それに対し MIRS の観測スペクトルには $9\text{--}11\ \mu\text{m}$ 領域に約 20% の超過成分が見られることを確認した。超過成分は $2\text{-}\sigma$ レベルではあるが、 $9\text{--}11\ \mu\text{m}$ の全てのチャンネルで見られること、キャリブレーションは各チャンネルで独立して行なったことなどから、超過の存在は有意であると考えられる。さらに、精度は落ちるもののフィーチャーには $10\ \mu\text{m}$ 付近と $11\ \mu\text{m}$ 付近の 2 つのピークが存在する可能性も見られる。

そこで今回は、惑星間塵の構成物質として 4 種類 (graphite, glassy olivine, glassy pyroxene, astronomical silicate)、サイズ分布として 2 種類 (interplanetary モデル、lunar microcrater モデル) を仮定して黄道光輻射のスペクトルをモデル計算し、MIRS スペクトルとの比較を行なった。その結果、glassy olivine の interplanetary モデルのみが 20% という超過成分を説明することができた。だが、このモデルでもフィーチャーの $9\text{--}11\ \mu\text{m}$ の幅、特に $11\ \mu\text{m}$ 付近の形状までは説明できなかった。また、ダストの温度も 252K と、観測スペクトルの 275K よりも低い値である。こうした温度とフィーチャーの問題を説明するためには、glassy olivine の他に炭素質と結晶質シリケートの成分を取り入れることが必要となる。