

N15a

ISO/SWS による M 型ミラ型星の赤外スペクトル変光観測 III. Z Cyg の変光とシリケートダストの輻射率

尾中 敬 (東大理)、山村 一誠、Teije de Jong (アムステルダム大)、田辺 俊彦 (東大理)

ISO/SWS による M 型ミラ型星 Z Cyg の赤外スペクトル変光観測は、極大近くで photosphere に対して circumstellar shell からの輻射が増大し、 $10\ \mu\text{m}/20\ \mu\text{m}$ 比も増加する傾向を示し、ダストの温度が上昇することを示唆している。シェルの内側の温度は極小と比べて 2 倍近く上昇している。今回は、この大きな変化を中心星の光度変化で説明し、ダストの輻射率を求める方法について報告する。

ダストシェルは光学的に薄いと仮定し、エネルギーバランスを考慮してダストの温度勾配を計算し、極大期の観測スペクトルから、ダストの輻射率を導く。この過程で、極大の時のシェルの内側のダストの温度 T_m をパラメータとし、 $T_m = 400, 500, 600, 700, 800, 900\text{K}$ に対応した輻射率を求める。それぞれの輻射率を用いて、他の変光 phase の観測スペクトルに、シェル内側の温度をパラメータとしたモデルフィットを行ない、予想されるシェルの光度を計算する。いずれの輻射率を用いても、各変光 phase でのスペクトルに対するモデルフィットは十分によく、単一の輻射率ですべての phase のスペクトルが説明できる。このモデルフィットから予想される光度変化と、観測から求められた光度変化 (極大/極小で約 3 倍) を比較し、最適の変化を与える輻射率を選択する。この結果、 $T_m = 700 \pm 100\ \text{K}$ の輻射率モデルが観測を最もよく説明することがわかった。これより低い T_m では温度変化が小さくなり、観測された光度変化を十分に説明できない。一方、高い T_m では予想光度変化が大きくなり過ぎる。

今回の結果から、観測された Z Cyg のダストシェルの赤外スペクトルの大きな変化は、中心星の光度変化で十分説明できることがわかった。ダスト生成はシェルの内側で起きていると予想されるが、生成領域は観測される体積に比べて小さいので、輻射スペクトルへの影響は小さいと考えられる。逆にこのように赤外域での変光観測を利用することにより、従来仮定していたダストシェルの内側の温度、あるいはダストの輻射率を、仮定なしに、同時に導くことができることが示された。