

N03a ミラ型変光星における H₂O スペクトルの時間変動

松浦 美香子 (宇宙研、東大理)、山村 一誠 (宇宙研)、Teije de Jong (アムステルダム大)、尾中 敬 (東大理)、村上 浩 (宇宙研)

M 型のミラ型変光星に見られる、2.5 から 4 μ m 付近の H₂O スペクトルの時間変動について報告する。M 型巨星は、photosphere の外にも 2000K から 1000K の高密度な分子の層を持つ。この分子層の外側の温度が約 1000K 程度になったあたりでは、ダストが生成されていることから、分子層は晩期型星の質量放出にも重要な役目を果たしているものと考えられている。この層は星の脈動のため時間変動をしているものと考えられる。最近のスペースからの赤外線観測により、この分子層のことが次第に明らかになってきた。ISO/SWS の観測から、ミラ (o Cet) では、変光 phase が極大 ($\phi=0.99$) のときに約 2000K の H₂O が約 2 stellar radii にまで広がり、3.5 μ m 付近では emission として観測されていることが報告されている。(Yamamura et al. 1999 A&A 348, L55)

ISO/SWS を用いて、T Cep, Z Cyg の二つの星について赤外線スペクトルの時間変化が観測された。観測は変光の phase 約 0.2 間隔で、各星 7 回ずつ観測し、変光周期の約 1.5 周期をカバーしている。観測されたスペクトルを 2 層の H₂O からなる平行平板のモデルでフィットした。この 2 層はそれぞれ温度 (T_H, T_C)、柱密度 (N_H, N_C)、中心星の半径に対する相対的大きさ (R_H, R_C) を独立のパラメータとして持っている。1 層は約 2000K の温度を持つ hot な層で、2 つ目の層は 1000K から 1500K 程度の温度を持つ cool 層である。結果は以下のようなものである。T Cep, Z Cyg とともに 2000K の H₂O 層の大きさ (R_H) には周期性があらわれた。極小では R_H は 1 stellar radius 程度であるが、 $\phi=0.0$ から 0.2 にかけては増加し、 $\phi=0.2$ 付近で R_H は約 2 stellar radii まで広がる。変光の極大直後に高温の H₂O の半径が大きくなるのは、ミラ型変光星に共通した現象である可能性が高い。特に Z Cyg は L バンドに相当する波長領域の flux と、2 つの層の大きさ、柱密度との間に相関が見られる。これは Z Cyg については柱密度が hot、cool とともに約 $1 \times 10^{22} \text{cm}^{-2}$ と高く、2.5 から 4.0 μ m にかけてのスペクトルが H₂O で支配されており、L バンドの光度の変化は、ほぼ H₂O のスペクトルの変化によっているためであると推測される。