

### N33a ISO/SWS による M 型ミラ型星の赤外スペクトル変光観測 I. Z Cyg

尾中 敬、山村 一誠 (東大院理)、T. de Jong (SRON-Groningen, The Netherlands)、田辺 俊彦 (東大天文センター)、橋本 修 (群馬天文台)、泉浦 秀行 (国立天文台)

ISO/SWS による M 型ミラ型星の変光観測について報告する。今回は観測対象の一つである、Z Cyg の 1 周期に渡る赤外スペクトル変化を phase およそ 0.2 の間隔で観測した結果を報告する。Z Cyg は変光周期 264 日で急激な増光を示す M 型ミラ型変光星であり、IRAS LRS では明瞭な silicate features が見られる。観測は SWS01 モードで speed 1 あるいは 2 (波長分解能約 300) で行ない、PHT03 による 3 波長 (3.6, 12, 25  $\mu\text{m}$ ) の観測も同時に行なった。データは SWS team の開発した IA (Interactive Analysis) 及び、ESA と ISOPHT Consortium (MPIA, DIAS, RAL, AIP, MPIK による) の開発した PIA を用いて行なった。この結果以下に示すような極めて明瞭なスペクトル変化がみられた。

(1) phase ( $\phi$ ) 0.8 から 1.0 の間に大きなスペクトル変化がみらる。 $\phi = 1.0$  では 4 $\mu\text{m}$  の photospheric origin とみられる連続光に対して、8 $\mu\text{m}$  より長波長側の circumstellar emission の寄与が大きくなると同時に、silicate features の 10 $\mu\text{m}$ /20 $\mu\text{m}$  比が 0.8 に比べて 2 倍程度大きくなる。このことはダストシェルの温度が極大で高くなっていることを示唆する。

(2)  $\phi = 1.0$  から 1.4 にかけては、10 $\mu\text{m}$ /20 $\mu\text{m}$  比が徐々に下がっていく傾向が見られる。

(3)  $\phi = 0.6$  および 0.8 では 10 $\mu\text{m}$ /20 $\mu\text{m}$  比は 1 に近くダストシェルが非常に低温であることを示唆する。またこの時には CO<sub>2</sub> によるものと見られる吸収バンドが認められ、分子吸収層の温度も低いことが示される。CO<sub>2</sub> の吸収は極大でははっきりとはみられない。

以上の相対変化は PHT03 の観測によっても確認された。このような変光曲線に従った赤外スペクトル変化は初めて観測されたものである。この変化を定量的に評価するために簡単な optically thin のダストシェルモデルにより解析した。この結果から、単純には極大期にダストが星の近くで生成されるという、予想に反した結果が導かれる。ここでは、極大期の直前に核生成・あるいはアルミナのような silicate とは別種のダストが生成され、極大までに silicate がその上で成長していくという描像を含め、いくつかのモデルを検討する。