

N14a ミラ型変光星 HV2446・IRAS04544-6849 に観測されたダスト形成の兆候

上塚 貴史、尾中 敬、宮田 隆志、田辺 俊彦(東京大学)、山村 一誠、村上浩 (ISAS/JAXA)

HV2446 および IRAS04544-6849 は、大マゼラン雲に位置する酸素過多のミラ型変光星で、それぞれ5、3太陽質量程度の星が進化した漸近巨星分岐 (AGB) 星と考えられている。AGB 星周囲ではダスト形成が起きる事が良く知られているが、いつどこでどのようにダストが形成されるかは未解明の問題となっている。本研究ではこの問題に迫るべく、上記二天体に対して、星周ダストの温度や量の変化を反映する中間赤外線のリキケイトバンド (波長 10、18 μm に見られる) の時間変動を、スピッツァー宇宙望遠鏡を用いモニター観測した。

二天体とも一変光周期の間に六回分光観測を行った。結果、変光の可視光極大期に向け、リキケイトバンドが強くなる「強度の変化」、および 10 μm 成分が 18 μm 成分に対して相対的に強くなる「形状の変化」が観測された。この変化がダストの温度変化によるものか、量の変化によるものかを切り分けるべく、ダストシェルの温度のみが変化するモデルを使い、モデル解析を実施した。このモデルではバンド形状の変化はダストシェルの温度変化を反映し、強度はこの温度変化に応じたものが観測される。解析の結果、可視光極大直前のみ、バンド強度がバンド形状から推定される強度の 50%程度にとどまっている事がわかった。

これは、可視光極大期直前のバンド形状を説明するようにダストシェル全体を温めると、強度が強くなりすぎる事を意味する。可視光極大期直前のバンドの形状・強度を同時に説明するには、ダストシェルの温度上昇を抑えながらコンパクトな領域に高温成分を加える必要がある。ダストシェル内縁部における温かい新規ダストの形成は、このような状況を実現する自然な現象であり、本観測結果はこのような現象が起きている事を示唆していると考えられる。本講演では以上の解析、考察について述べる。