

N18a OASIS による惑星状星雲の水素分子輝線分光観測

田実 晃人 (東大木曾)、田村 眞一 (東北大理)

惑星状星雲 (Planetary Nebula; 以下 PN) は、中低質量星が漸近的巨星枝 (Asymptotic Giant Branch; 以下 AGB) を経て至る最終進化段階と考えられている。この AGB 星から PN への進化は、恒星の一生の中でもっとも劇的な変化を遂げるプロセスであるが、そのメカニズムには解明がなされていない部分が多く存在する。特に AGB の低温となった星周で形成されるダストおよび各種分子による天体の隠蔽は、この進化段階の観測を困難にする大きな要因となっている。本研究は、逆にこの PN 内の分子に注目して、AGB からの進化過程を解明しようとする試みである。

発表では近赤外線 $2.1\mu\text{m}$ 付近の水素分子輝線に着目し、PN 47 天体について国立天文台岡山天体物理観測所で近赤外分光観測を行った結果およびその考察について述べる。観測の結果、47 天体中 12 天体においてこの水素分子輝線が検出された。このうち 6 天体については、本観測によって初めて水素分子輝線が検出されたものである。本分光観測の目的のひとつに、違う振動遷移による水素分子輝線の強度比からその分子輝線の励起原因を調査することが挙げられる。従来、PN 中の水素分子輝線のほとんどは、電離境界面の進行に伴う衝撃波中での分子間衝突によって励起されていると考えられていたが、今回の観測では中心星からの紫外線を吸収・赤外で再放射していると思われるような強度比を示す天体がわずかながら観測されており、輝線の空間分布においても、他の衝突励起と思われる水素分子輝線が見られる天体とは対照的な構図が見えてきた。

また、水素分子輝線中もっとも強度の強い波長 $2.122\mu\text{m}$ 輝線の検出、非検出について本観測の 47 天体における結果と、現在まで他の研究から得られたおよそ 100 天体での結果を総合し、各 PN 中での各種観測量との比較研究を行った結果について触れる。特に、IRAS 二色図のうち短波長側 (12/25,25/60) の図で水素分子輝線が検出される天体にのみ、大きく黒体輻射から外れて分布するものが存在することが確認され、この結果から推測される AGB から PN への進化シナリオについて議論する。