

N17a **Luminous Molecular Hydrogen in the Galactic Halo PN H4-1**

田実 晃人 (国立天文台ハワイ)、大塚 雅昭 (ASIAA, Taiwan)

H4-1 (PN G 049.3+88.1) は銀極、Coma Cluster 方向に位置する銀河系ハロー惑星状星雲 (以下 PN) である。この天体に対し、われわれは近赤外  $K$  バンドでの撮像観測から非常に強い水素分子輝線の存在を発見した。この水素分子輝線のイメージでは、Br  $\gamma$  で確認できるほぼ球状の電離ガス領域 ( $\sim 3''$ ) とは異なり、非常に特徴的な構造が確認された。中心星付近には星周円盤とおもわれる 明るいディスク状の構造 ( $\sim 4''$ ) が存在し、さらには高速なジェットが存在を示唆するループ状の構造 ( $\sim 11''.5$ ) を天体本体の外側に確認することができた。すばる望遠鏡/Suprime-Cam のアーカイブデータを解析して得た可視光画像においても、このループ状構造の存在とさらにその外側にアーク状構造 ( $\sim 20''$ ) の存在が確認できた。これらの画像からは、コリメートされた高速度ジェットが存在し、それを生み出すための binary companion が中心星付近にあるだろうことが示唆される。また、おなじくわれわれがおこなった近赤外分光観測からは、この水素分子輝線が励起温度  $T_{\text{ex}} \sim 2000\text{K}$  程度にて衝突励起されていることが判明した。さらにわれわれは、Spitzer 望遠鏡/IRS の中間赤外スペクトルにおいても、さらに低温度 ( $T_{\text{ex}} \sim 600\text{K}$ ) で励起されている非常に強い水素分子輝線を確認し、その総量が約  $0.02M_{\odot}$  にものぼることがわかった。このような中間赤外での水素分子輝線の PN における発見例は 4 例程度とこれまで非常に少なく、それらはいずれも  $\sim 4M_{\odot}$  以上の質量の大きな親星から形成され、PN としては非常に大きな星周エンベロープを持つ天体ばかりであると思われる。今回、われわれが水素分子輝線を発見した H 4-1 は銀河系ハローにある PN であり、実際に Pop-II を示す metal-poor な化学組成を持つことが知られている。このような  $0.8M_{\odot}$  程度の親星から形成されたと思われるハロー PN にて大量の水素分子が発見されたことは大きな驚きであるといえる。