

N41b HDS による銀河系ハロー惑星状星雲 H4-1 の分光観測

田実 晃人 (国立天文台岡山)、青木 和光、川野元 聡、野口 邦男 (国立天文台三鷹)、増田 盛治 (京都大理)

惑星状星雲 (Planetary Nebula; 以下 PN) H4-1 (PN G 049.3+88.1) は、現在カタログ化されている銀河系内 PN の中では非常に稀少な銀河系ハローに所属している PN として知られており、銀河系の化学進化または星形成シナリオを解明するプローブという観点からも注目されてきた天体である。

この H4-1 について、我々はすばる望遠鏡 HDS を用い、2001 年 4 月の試験観測時間において、波長域 4100~6800Å にわたって波長分解能約 60,000 の高分散スペクトルを得た。そしてこのスペクトル中、PN でもっとも強い輝線のひとつである [O III]λ5007 をはじめ、He IIλ4686、[N II]λλ6548, 6583 等の輝線プロファイルが、非常に強い blueward asymmetry を持っていることが初めてわかった。

PN の輝線プロファイルがこのような強い asymmetry をもつことは極めて稀であるといえる。通常、PN の輝線プロファイルは、電離ガス雲の形態によって異なってくるものの、基本的には ±20km/s 以下程度の膨張速度をしめす二成分のガウス関数でフィットされるような比較的単純な構造を持つ。しかし、今回の H4-1 のケースでは、19km/s 程度の FWHM を持つ輝線のメインコンポーネントの中心から約 30km/s 程度短波長側にシフトしてピークを持つサブコンポーネントが存在し、その裾は約 60km/s 以上の速度にまで及んでいることがわかった ([N II] λ6583 輝線において)。それに対し、長波長側にはそのようなコンポーネントはまったく存在しない。この観測結果から、H4-1 では電離ガスの内部、中心星のごく近傍に高速なアウトフローが存在し、AGB 時の質量放出とは異なる二次的な質量放出を行っている天体ではないかということが示唆されるのだが、このような二次的な質量放出は、現在まで議論されてきた PN の進化シナリオにはほとんど採り入れられていない。

発表では、得られた各輝線のプロファイルの比較と、約 3arcsec の視直径を持つこの天体のスリット長方向の空間情報等についても考慮し、観測から得られた H4-1 の新たな描像について考察する。