

## S12b 紫外線光子の水素原子ラマン散乱によって生じる広輝線とその観測的特徴

小久保 充 (国立天文台)

1型活動銀河中心核 (AGN) は、超巨大ブラックホール (SMBH) 周辺の広輝線領域から放射される幅の広い輝線が観測される天体として定義される。AGN 広輝線の線幅は SMBH 重力場中を運動する電離ガスの速度を反映するため、広輝線プロファイルを観測することによって SMBH 質量を推定する手法が広く用いられている。しかし、幅の広い輝線を形成する天体現象は SMBH 重力場中のガス運動だけではなく、たとえば長期間高光度を保つ IIIn 型超新星爆発が銀河中心付近で発生すると、可視光スペクトルは幅の広い水素バルマー輝線を示し、AGN と極めて似通ったものになることが知られている。このような AGN 広輝線と見紛うようなスペクトルを示す天体現象や物理過程の存在によって、AGN の分光分類や SMBH 質量の推定を誤る可能性がある。

本講演で着目する紫外線光子の水素原子ラマン散乱もまた、幅の広い水素バルマー輝線を生み出す物理過程の一つである。中性水素原子を含むガス雲に  $Ly\beta$  共鳴波長 (1025 Å) 付近の紫外線光子が侵入すると、 $1s \rightarrow 3p$  に励起された水素原子が有限の確率で  $3p \rightarrow 2s$  に遷移し、結果として紫外線が  $H\alpha$  波長付近の可視光に周波数変換される散乱 (ラマン散乱) が実現される。この結果放射される  $H\alpha$  波長付近の光子は、水素原子の散乱断面積の特性を反映して (ガス運動速度とは無関係に) 幅の広い輝線を形成する。本講演では、強い紫外光を放射する天体 (e.g., 星形成領域) を取り囲むガス雲における水素原子ラマン散乱によって幅の広い水素バルマー輝線が形成される過程をモンテカルロ計算によってシミュレートし、観測される輝線のプロファイルや偏光情報から水素原子ラマン散乱起源の広輝線を同定する方法を考察するとともに、実際に  $\sim 10,000$  km/s の極めて幅の広いバルマー輝線が観測された星形成銀河 SBS 0335-052E のスペクトル (Izotov et al. 2009, A&A, 503, 61) との比較を行う。