

## Q26b Ia 型超新星残骸における X 線共鳴線の輻射輸送と共鳴散乱効果の観測予測

長尾梓生, 小高裕和, 松本浩典, 川室太希 (大阪大), Herman Lee, 藤丸祐生 (京都大学)

超新星残骸 (SNR) が放射する X 線輝線は、衝撃波で加熱されたプラズマの元素存在量、イオン化状態、イオン密度、速度場といった物理条件を反映する。中でも He-like triplet に代表される輝線強度比は、プラズマ状態の診断に広く用いられている。一方、この triplet に含まれる共鳴線  $w$  は許容遷移で反応断面積が大きく、イオン密度が高い領域では光学的厚さが増大し、共鳴散乱 (resonant scattering; RS) によって強度比や線幅が変化することが知られている。この RS によるスペクトル変化は、温度・密度診断だけでなく、元素存在量の推定にも影響を与え得る。N49 の XMM-Newton/RGS 観測では O VII triplet の強度比に RS の効果が示唆されており、RS の影響を考慮しない場合には酸素存在量が約 1.8 倍過小評価され得ることが報告されている (Amano et al. 2020)。

本研究では、Ia 型 SNR の三次元流体シミュレーションから得たイオン密度・温度・速度分布をもとに、モンテカルロ輻射輸送コード MONACO (Odaka et al. 2011) を用いて X 線の 3 次元輻射輸送計算を行った。特に共鳴線光子の散乱位置、輝線幅や強度比への影響に着目し、プラズマ密度やバルク速度が RS の効率や観測スペクトルにどのような影響を与えるかを評価した。

本講演では、これらのシミュレーション結果を示し、SNR 内のプラズマ構造が RS の強さや分布にどのように影響するか、そしてそれが共鳴線を含む輝線の強度比や線幅にどのように現れるかについて議論する。