

N06a X線分光を用いた Wolf-Rayet 連星系 WR 25 の星風測定

菅原泰晴 (JAXA)

大質量星の進化では、内部の核融合反応を反映する元素組成比と進化のタイムスケールに影響する質量放出率が重要なパラメータとなっている。大質量星の多くは連星系を成し、両者からの星風はその中間点で衝突して高温ガスを生成し、連星間距離に応じて、衝突領域が変化していくことが知られている。このガスを詳細に調べることが、X線帯域で星風の密度や加速量を定量的に調べることが近年可能となった。現在までに、星風衝突を起こしている楕円軌道の連星系 WR 21a(WN5h+O3, P~32 days)、WR 140(WC7+O5.5, P~7.9 yr)、WR 19(WC5+O9, P~10.1 yr) の X線観測をもとに星風測定を行い、質量放出率を求めることに成功している。

今回、X線帯域で最も明るい WR 星であり、X線観測データが非常に豊富な WR 25(WN6h+O4, P~208 days) をターゲットとした。観測データの中から、集光力があり質の高いスペクトルが得られる XMM-Newton 衛星のデータを採用し、スペクトル解析を行い、X線吸収量が連星位相に伴って変動していることを確認した。WR 星からの球対称な星風による吸収を仮定した結果、観測された X線吸収量の変化が軌道傾斜角 10 度以下で再現され、連星の軌道傾斜角を制限することに初めて成功した。また、WR 星の質量放出率が $\dot{M}_{WN} \sim 5 \times 10^{-5} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ であると求めることができた。本講演ではこれらの解析結果の詳細を報告する。