

S17a ケーサーの接線方向に対する近接効果の多視線観測

佐藤良, 三澤透, 前田祐輔, 登口暁 (信州大学)

ケーサーから放射される強力な紫外線は、ケーサーの周囲数 Mpc に存在する銀河間物質 (intergalactic medium; IGM) 中の中性水素を過剰に電離する「近接効果」を引き起こす。近接効果は、輻射を受けた中性水素の電離度をケーサーのスペクトル中に現れる Ly α 吸収線の深さをを用いた評価によって調査できる。特に接線方向の近接効果は、離角の小さい投影“ペア”ケーサーを用いて調査できる。Prochaska et al. (2013) では、ケーサーの降着円盤を face-on 方向から見ている典型的な Type 1 (non-BAL) ケーサーにおいて、接線方向にある中性水素の量が視線方向の量に比べて多いことが確認された。この結果より、ケーサーの近接効果には方向による偏り (異方性) があることが示唆されている。現在、この異方性はダストトラスによって紫外線輻射が遮られることにより生じるというシナリオが最も有力である。実際、Misawa et al. (2022) では、降着円盤を edge-on に近い方向から見ている BAL ケーサーにおいて逆の異方性の傾向がみられ、このシナリオを支持している。ただし、投影“ペア”ケーサーを用いた先行研究では、ケーサーの接線方向を背景ケーサーに対する単一の視線でのみ調査されており、視線方向と接線方向の異方性の確認に留まっていた。

本研究では、離角数分 (数 Mpc) 以内に複数の背景ケーサーをもつケーサーを研究対象とした。この手法により、BAL / non-BAL ケーサーの接線方向を複数視線に対して解析可能となり、ケーサー接線方向同士で近接効果の異方性を初めて直接的かつ統計的に調査した。その結果、接線方向同士の電離度に異方性が見られるケーサーと、見られないケーサーは BAL / non-BAL ケーサーのいずれにも存在することが分かった。さらに、最も有力とされているダストトラスによる遮蔽シナリオと矛盾しないこともまた示唆された。