

T10b 銀河団の高エネルギー分光観測における重力赤方偏移の影響

北本俊二, 津村大樹 (立教大理), 林祐 (JAXA/ISAS)

ASTRO-H 衛星による観測が始まる事で、超高エネルギー分解能で広がった天体の X 線観測ができる時代が始まる。エネルギー分解能があがる事で、イオン化状態の違いによる見かけ上の中心エネルギーの変化という不確定性がなくなり輝線のエネルギー偏移を純粋に測定できる事が観測の質を一変する事に成る。そして、銀河団中での高温ガスの運動、乱流状態やマーキングの結果生じる速度分布等の観測が可能になる。

超高エネルギー分解能で観測すると、銀河団重力による重力赤方偏移の影響を多かれ少なかれ受ける。この影響を定量的に押さえて、ガスの運動の観測を確実な物にする事が重要である。あるいは、逆にこの影響を調べる事で、銀河団の重力分布、従って暗黒物質の分布を直接測定できる可能性もある。

我々は、シミュレーションにより銀河団内での輝線放射の赤方偏移の測定可能性を調べた。まず、近傍で明るいペルセウス座銀河団のこれまでの観測で推定されている半径方向のガス密度分布とダークマターを含めた質量分布を仮定して、鉄の K 輝線の観測データをシミュレーションした。温度分布は一定と仮定した。期待される重力赤方偏移は 0.5eV 程度で、他の影響がなければ、ASTRO-H 衛星の SXS でおよそ 100k 秒の観測で検出可能である事がわかった。従って、ガスの運動を観測結果の解釈には、この重力赤方偏移の効果にも注意を払う必要がある。