

**T13a おとめ座銀河団に付随した Warm-hot 銀河間物質の O VIII 吸収線の観測**

竹井 洋、藤本 龍一、満田 和久、田村 隆幸、山崎 典子 (JAXA 宇宙研)、柴田亮 (名古屋大)

宇宙に存在するバリオンの量は宇宙初期の元素合成理論と水素-ヘリウム存在比などから強く制限されているが、現在の宇宙で観測されているのはその 20 %程度にすぎない (ミッシングバリオン問題)。残りのバリオンは温度  $10^{5-6}$  K の希薄な銀河間物質 (WHIM = Warm-Hot Intergalactic Medium) として宇宙の大規模構造を形成しているものの観測にかかっていないと考えられている。WHIM は銀河団ガスに比べると温度が低く、また希薄であるため、その放射を直接直接観測することは現状では難しい。現状でもっとも有効な方法は、背景天体の軟 X 線スペクトル中に生じる O VII、O VIII の吸収線を精密分光によって検出する方法である。これまでブレーザーを背景天体として WHIM による吸収線検出が試みられ、赤方偏移  $z = 0$  の吸収線の検出がいくつか報告されているが、系内物質との区別という点でまだ解釈が確定しているとは言えない。

WHIM は宇宙の大規模構造に沿って分布し、銀河団周辺で特に存在量が多いと考えられる。したがって、銀河団に付随した WHIM を検出することはミッシングバリオン問題を解決する上で極めて重要な観測的課題である。しかも柱密度や赤方偏移から系内物質との区別も容易である。以上のような動機により我々は、近傍の銀河団に付随する WHIM を吸収線によって検出する観測の実現性を検討し、実際に *XMM-Newton* 衛星でおとめ座銀河団の後方のクェーサー LBQS 1228+1116 の観測を行なった。

観測の結果、回折格子 (RGS) で得られたスペクトル中に、おとめ座銀河団の赤方偏移に相当する O VIII の吸収線を検出した。取得された 100ks の観測データのうちおよそ半分がバックグラウンドフレアのために使用できず、有意性は  $2.3\sigma$  に留まったが、吸収線の等価幅が  $2.8_{-2.0}^{+1.5}$  eV、O VIII の柱密度が  $(6.2_{-4.4}^{+3.3}) \times 10^{16}$  cm<sup>-2</sup> (共に 90 %エラー) と求められた。