

T15a ASTRO-E2 による銀河団コアの津波加熱モデルの検証

藤田 裕 (国立天文台)、松本 倫明 (法政大)、和田 桂一 (国立天文台)、古庄 多恵 (JAXA)

銀河団の中心部のガスからは強い X 線が放射されているにもかかわらずガスが冷えていないという「cooling flow 問題」を解決するために、我々は「津波モデル」(2004 年秋季年会)を提唱した。このモデルは宇宙の構造形成に伴う銀河団内部の大規模なガス運動により銀河団コアに乱流が発生し、ガス混合により銀河団のコア外部の暖かいガスが銀河団コアにもたらされ、コアを加熱するというものである。

今回我々は津波モデルに基づいた高精度 2 次元シミュレーションの結果を用い、ASTRO-E2 により津波モデルの検証が可能かどうか模擬観測を行った。まず各計算格子点ごとにシミュレーションの結果から X 線スペクトルを計算し、それを合成して「模擬銀河団コア」のスペクトルを作成した。そのスペクトルを ASTRO-E2 のレスポンスファイルを使用し、実際の観測と同じ手順で解析した。一連の作業は X 線データ解析ソフト「XSPEC」などを用いて行った。

その結果津波の入射方向が視線方向と平行で津波の波長が比較的長い場合 (\sim Mpc) には、乱流の速度が数 100 km/s に達し、スペクトル中の重元素ラインが太くなる効果から ASTRO-E2 で乱流を検出できることがわかった。また銀河団衝突などによって非対称に波が入射する津波モデルでは、銀河団コアが銀河団のポテンシャル中を振動するので、コア全体の動き (\sim 100 km/s) もラインのシフトとして観測できる可能性があることを示した。このようなコア全体の動きは、対称なジェット放出によって引き起こされる AGN による加熱では起こりにくいと考えられ、加熱モデルを区別するのに役立つであろう。