

T09b Chandra 衛星による銀河群における重力ポテンシャル構造の測定

夫 才修、河嶋 健吾、川埜 直美、深沢 泰司 (広大理)

銀河群を構成するものとして、星、高温ガス以外にダークマターの存在が重要な役割を果たす。特にダークマターは銀河群の全質量の大部分を担っており、これらの情報は、銀河や宇宙の進化をさぐるうえでとても重要である。銀河群内の高温ガスは重力ポテンシャルにより閉じ込められており、その温度はおよそ 10^7K 程度であるので X 線で観測される。X 線表面輝度分布から高温ガスの密度分布がわかり、温度の分布とともに解析することで銀河群の重力ポテンシャルの分布を求めることができ、ダークマターの分布を探る大きな手がかりを得る。

今回我々は位置分解能に優れた Chandra 衛星の観測データを用いて、いくつかの銀河群のガス分布を調べる事で、ASCA や ROSAT ではわからなかった、より詳細な様子を調べる事が出来た。多くの銀河群では中心部でモデルを越えて明るくなっているのが、ダブルモデルを用いてこの X 線超過放射を表した。ダブルモデルは異なる二つのモデルを重ね合わせたもので、観測データをこのモデルに fit させることで、高温ガスの質量分布と銀河群の全質量分布を求める事が出来た。その結果、2つの銀河群、NGC507 と NGC741 において中心温度は $0.5\sim 0.7\text{keV}$ 程度で、二つの成分はおよそ 10 kpc あたりで交差する。また、中心の成分は全質量が $10^{11}M_{\odot}$ に対しガス質量が 10^9M_{\odot} となっており、全質量は中心銀河の星の質量で説明できるくらいである。一方、銀河群 NGC4261 の中心温度は 0.5keV 程度で、各成分が交差する半径は 40kpc と大きい。そのため、中心の成分に対する全質量は $10^{12}M_{\odot}$ 、ガスの質量は $10^{10}M_{\odot}$ と先の二つの銀河群を大きく上回っており、全質量は星の質量だけでは説明し難い。このように今回の測定の結果、銀河群における中心の成分の性質は多少異なり、一概には説明できないようである。