

R27a すざく衛星による楕円銀河の重元素組成比の調査

小波 さおり (理研/東理大), 松下 恭子 (東理大), 薙野 綾 (阪大), 玉川 徹 (理研/東理大)

銀河には 10^6 – 10^7 K の高温プラズマガスが広がっており、X 線で観測することができる。高温ガスに含まれる重元素のほとんどは超新星爆発で供給される。ケイ素や鉄の大半は Ia 型超新星爆発 (SN Ia) で生成され、酸素やマグネシウムのほとんどは II 型超新星爆発 (SN II) で生成される。よって、これらの重元素比から Ia/II 型がこれまでどのような割合で起こったかを知ることができ、その銀河での星形成史を探るよい手がかりとなる。楕円銀河の重元素は星風と現在起こっている SN Ia から供給されているため、酸素、マグネシウムは星風から、鉄は星風と SN Ia の両方から供給される。これまで、あすか、XMM-Newton, Chandra 衛星で楕円銀河の重元素組成比が調べられてきており、鉄や他の元素と鉄の比が太陽組成と矛盾ない値になることがしられている (e.g., Matsushita et al. 2000, Ji et al. 2009)。しかし、酸素やマグネシウムは従来の検出器ではバックグラウンドや検出器応答の影響で精度のよい測定が難しく、誤差が大きかったり、酸素と鉄の比だけが 0.5 solar 程度と低いのが問題であった。

本研究ではすざく衛星を用い、楕円銀河 17 天体の重元素組成比の調査を行った。X 線天文衛星「すざく」に搭載されている CCD 検出器、XIS の特長は低く安定したバックグラウンドと 1 keV 以下での高い輝線感度であり、今回のような暗く広がった銀河の酸素やマグネシウムを精度よく決定することができる。それぞれの銀河から得られたスペクトルは 1 温度か 2 温度の熱的放射と低質量 X 線連星の現象論的モデルでよく再現することができた。フィットから求めた酸素、マグネシウム、ケイ素の鉄に対する組成比はすべての天体で太陽組成とよく一致することが分かった。現在の SN Ia の発生率を考慮すると、星の元素組成は II 型の組成比に近くなる。これらの結果から楕円銀河で起こった星形成のタイムスケールなどについて議論する。