

「すざく」による MS 1512.4+3647 銀河団プラズマの重元素組成の研究 (II)

T08a

下田 優弥 (埼玉大学)、川原田 円 (ISAS/JAXA)、田代 信 (埼玉大学)、大橋 隆哉、石崎 欣尚、三石 郁之 (首都大学東京)、赤松 弘規 (SRON)

銀河団プラズマ中の重元素の起源はその種類によって異なり、Fe は主に Ia 型超新星爆発で、系列元素は II 型超新星爆発で生成されると考えられている。Ia 型は白色矮星を経由するので、宇宙初期の激しい星生成期の以降ずっと発生し続けている。そのため、Fe の量は、時間と共にゆっくり増え続けていく。一方、II 型はスターバースト以後ほとんど起きていないので、 α 元素の量はほとんど変化していないと予想される。 $z < 0.2$ の近傍の銀河団で Fe に対する α 元素の個数比は、理論値と比較すると、II 型が Ia 型の 3 倍程度寄与していることが報告されている。これは、II 型から Ia 型の分布へ遷移しつつある状態を見ていると理解できる。しかし、この遷移がどのような過程を経てきたのかを知るには、より遠方の銀河団を調べる必要がある。

そこで我々は、 $z = 0.372$ の MS 1512.4+3647 銀河団を「すざく」衛星 XIS で観測した。これは、約 40 億年過去の宇宙を見ていることに相当する。結果、Mg, Si, S, Fe, Ni からの有意なシグナルを検出することができた (2009 年春季年会)。 α 元素の Fe に対する比は、90% 統計エラーの範囲で近傍の銀河団の結果と一致することがわかった。これは、40 億年間重元素の分布は変化していないことを示している。この予想外の結果から、1) II 型超新星生成が $z \sim 2$ の過去に終わったわけではなく、Ia 型と同じように現在も起きている、2) Ia 型超新星で生成された重元素の星から銀河団規模への拡散過程に数十億年スケールの長い時間を要している、といったシナリオが考えられる。本講演では、重元素比から考えられる星形成の歴史について議論する。