

T07a すざく衛星を用いたペルセウス銀河団の外縁部の重元素組成比の測定

上田周太朗、林田清、中嶋大、常深博 (大阪大学)

ビッグバンによる元素合成ではヘリウムまでしか生成されず、重元素は全て恒星内部で生成される。酸素やネオン、マグネシウムなどは重力崩壊型超新星爆発 (Type II SNe) により、鉄などは核暴走型超新星爆発 (Type Ia SNe) により生成される。銀河団は宇宙最大の自己重力系であり、高温ガス (温度: 数千万 ~ 1 億度) 中の重元素は、すべてその銀河団内の銀河から供給されている。そのため高温ガス中の酸素と鉄の太陽組成比を比較することにより、銀河団の化学進化を解き明かすことができる。

過去の X 線衛星は、銀河団の中の明るい中心領域を集中的に観測し、温度や密度、重元素量を明らかにしてきた。cD 銀河を持つ銀河団では、中心で鉄の太陽組成比が増えており、Type Ia SNe の寄与が大きいことを示唆している。近年、特に低い非 X 線バックグラウンドでかつその再現性に優れたすざく衛星を用いて、銀河団のピリアル半径を超えるまでの外縁部の観測が行われつつある (Fujita et al. 2008, Simionescu et al. 2011 など)。それらによれば、鉄は約 0.3 太陽組成比で外縁部まで分布している。しかし今日まで外縁部にて、鉄以外の重元素の太陽組成比の測定は行われていない。

我々は、2009 年から 2011 年にかけてすざく衛星を用いて行われたペルセウス銀河団の大規模観測のデータを利用し、ペルセウス銀河団の中心から $60'$ ($\sim 0.8r_{200}$) までの高温ガスの、酸素をはじめとする各元素の太陽組成比を測定した。その結果、酸素はおよそ 2 太陽組成比、ネオンはおよそ 1 太陽組成比、マグネシウムはおよそ 0.6 太陽組成比で外縁部まで一様に分布していることを明らかにした。外縁部では中心領域と異なり Type II SNe の寄与が大きいことを示唆している。本講演ではこれらを詳述する。