

T07a 銀河団プラズマ中の重元素の空間分布

川原田円、北口貴雄、牧島一夫(東京大学)

「あすか」による AWM 7 銀河団と Perseus 銀河団の研究により、重元素分布が、銀河の分布に近いということがわかってきた (Ezawa et al. 1997; 2001)。ところが、銀河団の中心部では、非常に明るい銀河がいるにも拘わらず、重元素の、銀河の光度に対する相対量 (iron-mass-to-light ratio; IMLR) が減ることが明らかになり (Makishima et al. 2001)、銀河団中心のプラズマへの重元素供給にとって重大な問題となっている。

そこで我々は、12 の銀河団について、重元素 (鉄、ケイ素、硫黄、酸素)、銀河、銀河団プラズマ、全質量という、銀河団を構成するすべてのコンポーネントの空間分布をつくり、それらを詳細に比べた。

その結果、IMLR はどの銀河団でも、「あすか」の結果どおり中心にむかって減っていることがわかった。それに対して、銀河団周辺部では、鉄の量は単純に銀河光度に比例しており、両者は同じ分布をしている。さらに、全質量と鉄を比べると、周辺部でも中心部でも、おおよそ同じ分布をしていることがわかった。これらから、原因は銀河のほうにあり、銀河の光が、時間とともに中心に集中してきたと考えるのが自然である。さらに興味深いことに、中心 50 kpc 以内の鉄の質量を、同じ領域の (K バンドの銀河光度) \times (銀河団プラズマの質量) に対して、天体ごとにプロットすると、はっきりとリニアに相関する。このことは、中心部では、プラズマの動圧が効いていることを示唆している。

ケイ素と硫黄は、鉄と基本的に同じ空間分布をしている。酸素は、ほかの重元素とは異なり、銀河団プラズマに近い分布をとる。鉄は主に Ia 型超新星爆発で生成されるのに対し、酸素は主に、II 型超新星爆発でつくられるので、その違いが反映してるものと考えられる。