

T04a XMM-Newton 衛星で観測された銀河団ガスの重元素組成比

松下 恭子 (東京理科大学)

銀河団ガスに含まれるさまざまな重元素の組成を求めることは、その重元素の起源を調べるだけでなく、銀河の星の形成史を調べることに繋がる。問題は、重元素の輝線の強度は、重元素の組成のみでは定まらず、ガスの温度分布に敏感なことである。その結果、スペクトルフィットだけでは、温度分布の不定性による重元素組成の不定性が常につきまとう。XMM-Newton 衛星を用いれば、乙女座銀河団やケンタウルス座銀河団のような明るい銀河団では、ガスの温度構造をスペクトルから強く制限することができる。また、それ以外の銀河団でも、輝線の強度比の温度依存性を用いれば、許される重元素の組成比の範囲を調べることができる。

その結果、Si/Fe 比は温度が高い銀河団や銀河団の外側で低くなる傾向がみられるものの、ほぼすべての銀河団で 1 solar に近い値となった。O/Fe 比は乙女座銀河団などでは、外側ほど数 10% 増加するものの、多くの銀河団では誤差が大きい。我々の銀河系の 200-300 万度程度の成分のもれこみの問題もある。

II 型超新星の合成する Si/Fe 比が我々の銀河系と同様に太陽の 2-3 倍だとすると、銀河団ガスは全領域にて I 型超新星の寄与をかなり含んでいることになる。我々は、この I 型超新星の合成する Si/Fe 比が、銀河団中心では、1 solar とこれまで考えられていたよりも多いだけでなく、I 型超新星の発生する系の年齢に重元素合成が依存することを示唆してきた。すると、Si/Fe だけから、I 型超新星と II 型超新星の寄与を切り分けることは難しくなる。結局、II 型超新星の寄与を調べるためには、I 型超新星では合成されない O, Ne, Mg などの元素が重要である。特に銀河団全体の描像を得るためには、銀河団全体を観測できるエネルギー分解能の高い衛星が待ち望まれる。