

T06a RGSを用いた銀河団・銀河群中心および早期型銀河における O, Ne, Mg 測定

福島 光太郎, 小林 翔悟, 松下 恭子 (東京理科大学)

早期型銀河に分布した高温ガス中における重元素の組成比や空間分布からは、それらの起源である恒星の質量放出や超新星による元素合成を調べることができる。我々は XMM 搭載の回折格子 RGS を用いて高精度分光と空間分解の両立を試み、Centaurus 銀河団などの銀河団中心銀河周辺やその他の早期型銀河では、Ne/O 比の空間分布が平坦であることを発見した (Fukushima+22; 22 年秋季年会 福島講演)。これは貴ガス元素と一般元素で分布が一致することを示唆しており、従来の予想に反して、Centaurus 銀河団などの銀河団中心領域では冷たいダストに元素が貯蔵されている、と解釈するのは難しい結果となった。

今回は 8 銀河団の中心銀河および 8 銀河群中心・早期型銀河の RGS による観測データから、中心領域 60'' において O, Ne, Mg の元素組成比を測定した。どの天体のスペクトルも 3 温度の電離平衡プラズマ成分からなるモデルで近似することができた。中心領域のガスの温度が 1 keV を超える天体 (主に銀河団・銀河群中心銀河) では、Ne/O, Mg/O 比が 0.8–1 solar と重力崩壊型超新星モデルによる予測 (0.7–1.2 solar, Nomoto+06; Sukhbold+16) に一致した。一方で、より低温の天体 (ほとんどが早期型銀河) では、これらの元素の組成比が 2–3 solar と元素合成モデルや天の川銀河の恒星における組成比とも矛盾する結果がえられた。測定領域におけるガスの量から考えると、後者の天体では比較的最近に恒星から質量放出されたガスの組成比を観測していると推定できるが、前者の天体でみられる Ne/O, Mg/O 比との大きな差を説明することは難しい。観測された組成比はガス温度と強く相関していること、また Ne, Mg の輝線は RGS をもってしても Fe L 輝線群から十分に分離できているとはいいがたいことから、これらの結果はプラズマコードの系統誤差に依存しているのかもしれない。