

T04a フェニックス銀河団とその中心銀河の Type 2 QSO の X 線観測 (II)

上田周太郎, 林田清, 穴吹直久, 中嶋大, 常深博 (大阪大学), 小山勝二 (大阪大学, 京都大学)

銀河団を満たす高温ガスは、X線を放射することでそのエネルギーを失う。冷えた高温ガスは銀河団の中心銀河に流れ込み、星形成を誘発すると考えられてきた。しかし観測される星形成率は、冷却率から期待される値 (ϵ_{cool}) の10%未満の銀河団が多数を占めている。この現象は、銀河団高温ガスが冷えず、逆に加熱されていることを示唆する。加熱源の候補として有力視されているのが、中心銀河に存在する超巨大ブラックホール (SMBH) である。ところが近年、 ϵ_{cool} が19%という中心銀河を持つフェニックス銀河団が発見された。フェニックス銀河団は $z = .596$ に位置し、Sunyaev-Zel'dovich 効果により発見された銀河団である。先行の多波長観測により、中心銀河の星形成率が $\sim 800 M_{\odot}/\text{yr}$ であることが判明した。また、中心銀河の中心に存在する SMBH ($\sim 1.8 \times 10^{10} M_{\odot}$) は、ダストに埋もれていることが示唆されていた。

我々は、X線天文衛星「すざく」によるこのSMBHの観測データを解析し、SMBHの放射の中から150eVの等価幅 (EW) を持つ中性鉄輝線 (Fe I) を初めて検出した。このSMBHはType 2 QSOであること、Fe IのEWはSMBHの光度から期待される値より1桁程度大きいことは、2013年春季年会で報告している。

次に我々は、銀河団高温ガスに焦点を当てた。先行研究により中心領域で温度が低くなっている傾向にあることが判明していた。我々は、670 kpc内を円環に分けて解析し、67 kpcより外側は温度 ~ 15 keV で一定であることを確かめた。また、それより内側で、温度は滑らかに4 keV程度まで低下していることを明らかにした。この傾向は、 ϵ_{cool} が10%未満の銀河団や、QSOを中心銀河に持つ銀河団と同じである。

本講演では、これらの結果を詳述する。