

T02a 銀河団中心部でのプラズマの二温度構造：「ひとみ」の測定結果の意義

牧島一夫, 中島真也 (理研), Gu Liyi (SRON), 川原田 円 (JAXA), 中澤知洋 (東大理)

「ひとみ」衛星は短命ながら、ペルセウス座銀河団の観測で多くの成果を得た。今回は cD 銀河 NGC1275 の近傍で、高温プラズマ (ICM) が 2 keV と 4 keV の二温度をもつ可能性が得られたこと (中島講演) の意義を論じる。

cD 銀河団の中心部で、ICM は常に温度低下を示す。これを放射冷却による Cooling Flow の発現とする解釈は、「あすか」の観測 [1] などで否定された。しかし放射冷却を止める熱源は何か、なぜ中心部での ICM 温度は外側温度の $\sim 1/2$ に揃うか、異なる温度の ICM がなぜ安定に共存できるのか、などの謎が未解決のままである。

我々はこれらを一挙に説明する「cD コロナ」描像を構築・強化してきた [1,2]。(i) cD 銀河の周囲では、閉磁気ループ内に低温 ICM、開いた磁力線領域に高温 ICM が閉じ込められ、二温度構造が生じる。(ii) 低温成分は太陽コロナと同様、Rosner-Tucker-Vaiana 機構で熱的に安定化される。(iii) メンバー銀河たちは ICM と相互作用し、運動エネルギーを ICM に与えることで放射冷却を阻止し、自らは宇宙年齢かけ銀河団中心部へと落下する。

このうち (iii) の銀河落下は、我々の観測によりみごとに証明された [3]。ICM の乱流速度が音速より小さいという「ひとみ」の結果 [5] も、我々の描像によく適合する [6]。(i) の二温度構造は、*XMM-Newton* などを用いて、ケンタウルス銀河団 [4] および Abell 1795 [2] で検証されてきた。今回「ひとみ」により、ペルセウス座銀河団の中心付近でも同様な二温度特性と無矛盾な結果が得られたことは、我々の描像をさらに強化するものである。

[1] Makishima, K. *et al.* 2001, *PASJ* **53**, 401

[2] Gu, L.Y. *et al.* 2012, *ApJ* **749**, 186

[3] Gu, L.Y. *et al.* 2013, *ApJ* **767**, 157; 2016 *ApJ* **826**, id72

[4] Takahashi, I. *et al.* 2009, *ApJ* **701**, 377

[5] The *Hitomi* Collaboration, 2016 *Nature*, 535, 117

[6] 牧島, Gu, 川原田, 中澤: 2016 年秋, T08a