

T01a X線天文衛星「ひとみ」によるペルセウス座銀河団の温度構造解析 II

中島真也 (理化学研究所), 松下恭子, 佐藤浩介 (東京理科大), 田村隆幸, Aurora Simionescu (ISAS/JAXA), Marshall W. Bautz (MIT), ひとみコラボレーション

クールコアを持つ銀河団の中心部では高温プラズマ (ICM) が多相構造をなしており、例えばペルセウス座銀河団では $kT = 0.5\text{--}8$ keV にわたる広い温度範囲の共存が報告されている (Sanders & Fabian 2007)。低温のプラズマは cD 銀河から伸びる $H\alpha$ フィラメントとの相関が指摘されているものの、具体的にどのように多温度構造が形成・維持されているのか、そのメカニズムについては未解決である。このような多温度プラズマの観測は主に X 線 CCD を用いて行われてきたが、連続 X 線スペクトルの形状は、望遠鏡の有効面積不定性の影響を大きく受けるため (Molendi & Gastaldello 2009)、輝線を用いた温度診断が必要となる。われわれは「ひとみ」衛星に搭載した X 線マイクロカロリメータ (SXS) を用いてペルセウス座銀河団を観測し、その高いエネルギー分解能 (~ 5 eV@6 keV) で、CCD では分離できなかった多数の輝線の分離に成功した。そして、それらの強度比を使って連続成分に依らない温度診断を行い、元素ごとに示す温度が違うことを明らかにした (2016 年秋季年会 中島講演)。今回はさらに、輝線のみを考慮したプラズマモデルを用いて多温度解析を行うことで、中心から ≥ 30 kpc 外側の領域では $kT \sim 4$ keV の 1 温度でほぼ説明できるが、内側では ~ 2 keV の低温成分も検出した。一方で、過去の観測で報告されていた $kT = 8$ keV の成分は検出されず、厳しい上限値を得た。本講演ではこれらの結果の詳細とその解釈について議論する。