

T02a 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

中島真也 (ISAS/JAXA), 松下恭子, 佐藤浩介 (東京理科大), 山口弘悦 (NASA/GSFC, メリーランド大) Aurora Simionescu, 田村隆幸 (ISAS/JAXA), Marshall W. Bautz (MIT)

ペルセウス銀河団の中心部で観測される高温プラズマは、その温度・密度から予測される放射冷却時間が銀河団の年齢よりも短く、何らかの加熱メカニズムを必要とする (クーリングフロー問題)。有力な説は、中心の活動銀河核 NGC1275 からのジェットによるフィードバックだが、いまだに多くの議論があり、決着はついていない。このメカニズムに迫るためには、観測的にプラズマの温度分布や電離状態を決定することが鍵となる。

X線 CCD を用いたこれまでのペルセウス銀河団観測では、主に連続 X 線の形状と Fe 輝線の強度からプラズマ温度を決定しており、多温度や非平衡状態といった複雑なプラズマ状態を解くのは難しかった。われわれは、X線 CCD の約 30 倍のエネルギー分解能を持つ、「ひとみ」搭載の X 線マイクロカロリメータ SXS を用いて観測を行い、ペルセウス銀河団の中心放射スペクトルから Si, S, Ar, Ca, Cr, Mn, Fe, Ni の各輝線を明確に分離することに成功した。これらの輝線強度を用いることで、プラズマの温度や電離状態を、連続成分とは独立に評価することができる。その結果、ほとんどの元素の輝線強度は連続成分から求めた温度とコンシステントであるが、H-like Fe Ly α 輝線はそれよりも強く、より高い温度を要求することが分かった。その要因として、単純な 2 温度プラズマの描像だけでなく、再結合優勢な電離非平衡状態や電荷交換反応の寄与も考えられる。本公演では、それらの可能性について検討するとともに、その解釈について議論する。