

T05a 「ひとみ」SXS精密分光による銀河団プラズマの新X線スペクトル構造探査

澤田真理 (青学大), J. Kaastra (SRON, Leiden U.), L. Gu, 赤松弘規, J. de Plaa, C. de Vries (SRON), R. Smith, A. Foster (CfA), 小高裕和 (KIPAC), M. Leutenegger, M. Markevitch C. Kilbourne, 山口弘悦 (NASA/GSFC), G. Brown (LLNL), F. Paerels (Columbia U.), 太田直美 (奈良女子大), 田村隆幸, 中島真也, 上田周太郎 (ISAS/JAXA), 松下恭子, 佐藤浩介 (東理大), R. Mushotzky (U. of Maryland), 大橋隆哉 (首都大), ほか「ひとみ」コラボレーション

銀河団をはじめとする宇宙の希薄な高温プラズマは、精密X線分光による基本的物理量 (温度・元素組成・速度構造など) の直接測定によってその理解が飛躍的に進むと期待される。スペクトルデータから物理量を導き出すうえで不可欠なのがプラズマコードである。プラズマコードによる放射モデルと実観測スペクトルとのずれは、検出器較正やプラズマコードそのものの不完全性・不定性に起因することがしばしばである。しかし、放射モデルには考慮されていない未発見の物理現象がデータに反映されている可能性もある。

われわれは「ひとみ」衛星搭載X線マイクロカロリメータSXSによってペルセウス座銀河団の中心部を観測し、世界で初めて鉄K殻輝線も含む帯域での銀河団プラズマの精密X線分光を実現した。SXSが得たスペクトルは、ケイ素から鉄・ニッケルまでのK殻輝線を含む2-9 keVの帯域をカバーしており、現代のプラズマコードにとっての試金石となる。「ひとみ」原子物理チームは、この精密スペクトルをもちいてプラズマコードの性能・系統誤差評価を行うとともに、これまでのX線観測では分光能力不足で検証できなかった新しいスペクトル構造の探査をおこなった。本講演ではとくに、高温プラズマが冷たい中性ガスと衝突した際に起きる電荷交換反応、衝撃波や活動銀河核によるエネルギー注入がつくる非熱的電子との相互作用、の2つについて、探査結果を報告する。