

T07b 「ひとみ」によるペルセウス座銀河団のガス速度測定: (2) 輝線の非ガウス性とイオン温度への制限

上田周太朗 (ISAS), 飯塚亮 (ISAS), 一戸悠人 (首都大), 井上翔太 (大阪大), 太田直美 (奈良女子大), 北山哲 (東邦大), 佐藤浩介 (東京理科大), 田中桂悟 (金沢大), 田村隆幸 (ISAS), 辻本匡弘 (ISAS), 藤本龍一 (金沢大), 前田良知 (ISAS), および「ひとみ」コラボレーション

ペルセウス座銀河団は X 線で最も明るい銀河団であり、「ひとみ」衛星の初期運用期間中に軟 X 線分光器 (SXS) を用いて 4 ポインティング、合計 320 ksec 観測された。Hitomi collaboration (2016) により、中心銀河である NGC 1275 の周辺 $3' \times 3'$ の領域の 230 ksec 分 (2 ポインティング分) のデータが解析された。その結果、中心核付近を除く領域における銀河団ガスの視線方向の速度分散が 164 ± 10 km/s であること、そして視野内での速度変化が 150 ± 70 km/s であることがわかり、その結果は日本天文学会 2016 年秋季年会で報告された (The Hitomi collaboration; T07a など)。

SXS は広がった放射に対してもエネルギー分解能 ~ 5 eV という圧倒的な分光性能を持つ。そのため SXS を用いて複数の輝線の幅を測定することで、輝線の非ガウス性の探査や、乱流による広がりやイオン温度による広がりを切り分けることが可能となった。我々はペルセウス座銀河団の SXS の中心部の観測データを解析し、これらの精密測定を行った。その結果、輝線の形状は、中心から数分角の空間スケールの中ではガウス分布からの有意なずれは認められず、このスケールにおける乱流の速度分布もガウス分布と整合していることがわかった。またイオン温度への制限が銀河団ガスで初めて得られ、電子温度と整合している示唆を得た。

本講演では、これらの結果と解析の詳細を報告する。