

W39b TES 型マイクロカロリメータの軟 X 線測定および DIOS 衛星へ向けた冷凍機入射窓の検討

星野晶夫、篠崎慶亮、石崎欣尚、森田うめ代、佐藤浩介、山川善之、藤森玉行、大島泰、大橋隆哉 (都立大理)、満田和久、山崎典子、藤本龍一 (ISAS/JAXA)、三原健弘 (理研)、田中啓一 (SIINT)

現在の宇宙に存在するバリオンの大部分は未検出であり、理論的にはその半分近くが温度 $10^{6\sim7}$ K の WHIM (Warm Hot Intergalactic Medium) として存在すると考えられている。酸素の輝線 (O_{VII} : 561–665 eV; O_{VIII} : 653 eV) を用いて WHIM が構成する近傍宇宙 ($z \lesssim 0.3$) の大規模構造を 3 次元的にマッピングすることを目標に、我々のグループは DIOS 計画を提案している。この検出器となる TES 型マイクロカロリメータには、特に 1 keV 以下の X 線に対して十分な検出効率 ($> 50\% @ 600$ eV) を持つことが要求されており、そのためには冷凍機の入射窓 (兼、遮光/断熱シールド) の材質および設計が鍵となる。今回、我々は TES カロリメータの軟 X 線に対する信号応答と入射窓の構成を検討するため、TES カロリメータを組み込んだ断熱消磁冷凍機と X 線発生装置を真空接続して実験を行なった。X 線発生装置の一次ターゲットには Al あるいは Fe を使用し、それぞれ約 10 万カウントを集めた。得られた X 線スペクトルには制動放射による連続成分と一次ターゲット由来の輝線 (Al-K α , Fe-L α) の他に C-/O-K α の強い輝線が見られた。現在、冷凍機の入射窓には 540 nm 厚の PET (C₁₀H₈O₄) に 37 nm の Al を蒸着をした 5 枚のフィルムを用い、277 eV に C-K, 525 eV に O-K の吸収端が見え、特に O-K edge は O_{VII} , O_{VIII} 輝線観測の妨げとなっている。そのため PET をパリレン (C₈H₈) に変更し、透過率の向上を検討中である。