

W37b DIOS 衛星計画 XSA (X-ray Spectrometer Array) 検出器の開発

石崎欣尚、森田うめ代、篠崎慶亮、佐藤浩介、大橋隆哉 (都立大理)、満田和久、山崎典子、藤本龍一、古庄多恵、大島泰、竹井洋 (ISAS/JAXA) 他 DIOS グループ

我々は、小型衛星を用いた高電離酸素輝線の高エネルギー分解能分光観測によるダークバリオンの探査と銀河内物質循環の解明を主目的とする広視野X線分光ミッションの検討を行っている。その概要とサイエンスについては大橋、須藤の講演で報告を行なう。DIOSは高いエネルギー分解能、広い視野、簡単な撮像性能を小型衛星において同時に実現するために、TES型マイクロカロリメータアレイを焦点面検出器として、焦点距離の短い ($L \sim 75$ cm) 4回反射型X線望遠鏡と組み合わせて使用する。カロリメータアレイは、0.6 mm 角のピクセルを 16×16 に配置することで約 1 cm 角 (~ 50 arcmin 角) の領域をカバーし、酸素のラインに合わせたチューニングを行なうことで、エネルギー分解能としては 2 eV の実現を目指す。開発項目としては、高いエネルギー分解能と開口効率をもつカロリメータ素子の製作、 16×16 ピクセルを低温下でマルチプレクスして読み出すための回路系、メカニカルクーラーと断熱消磁冷凍機を組み合わせた長寿命の極低温冷凍機、酸素のラインを観測するための高スループットかつ断熱性に優れたX線入射窓、などがある。カロリメータ素子については、本年度中に 16×16 ピクセルの素子の試作を行ない、カロリメータとしての基本性能のテストを行なう予定である。また、冷凍機については昨年度中に実験用の冷凍機の製作を行なって冷却性能の確認まで行なっており、現在、読み出し回路系の組み込みおよびTES型マイクロカロリメータの動作環境としての試験を行なっている。本講演では、要求性能のまとめ、それを実現するための検出器系の設計、現時点での開発状況についての紹介を行なう。