

W134a NGHXT に搭載する広帯域 X 線撮像分光器

鶴剛 (京都大学), 幸村孝由 (東京理科大), 佐藤悟朗 (早稲田大学), 武田彩希 (京都大学), 田中孝明 (京都大学), 高橋忠幸 (宇宙研), 中嶋大 (大阪大学), 中澤知洋 (東京大学), 森浩二 (宮崎大学), 渡辺伸 (宇宙研), 他 NGHXT チーム

NGHXT (Next Generation Hard X-ray Telescope) は 0.5-80keV を 10 秒角 (HPD) で撮像分光し, 隠されたブラックホールの探査と宇宙線加速機構の解明を主目的とする小型衛星計画である. この講演ではスーパーミラーの焦点面検出器に対する要求仕様と開発中の検出器の概要を述べる.

検出器に求められる性能は, (1) エネルギー帯域 0.5-80keV, (2) ミラーが持つ 10 秒角 (HPD) の分解能を活かせる位置分解能, (3) 鉄 K 輝線帯域でのプラズマ分光が可能なエネルギー分解能, (4) 低い非 X 線バックグラウンド, である. これを満足するために, 主に 0.5-20keV を受け持つシリコン検出器と 20-80keV を受け持つ CdTe 検出器のハイブリッドカメラを検討している. ASTRO-H HXI では, シリコン検出器として両面シリコンストリップ検出器を使用した, 読み出しノイズが 1keV (FWHM) 相当であり, 軟 X 線側の帯域とエネルギー分解能の点で不満が残る. X 線 CCD は優れた実績とエネルギー分解能を誇るが, 6-20keV での非 X 線バックグラウンドが高く, 動作温度も低いため CdTe 検出器とのマッチングも良くない. そこで京都大学が中心に開発をしている X 線 SOI ピクセル検出器 XRPIX を第一候補とする. CCD に迫る撮像分光性能と, イベント駆動読み出しによる高い時間分解能を利用した反同時計測による低い非 X 線バックグラウンドを実現する. CdTe 検出器は ASTRO-H HXI のものをさらに発展させ, ピクセルサイズ 70 μm (1.4 秒角に対応) による高い空間分解能と厚み 1000 μm による高い検出感度を実現する. カメラシステムは ASTRO-H HXI をベースに, 出来るだけの軽量化を目指す.