

W19a

## ASTRO-E 衛星搭載硬 X 線検出器 (HXD) の構造開発 2

中澤 知洋、伊予本 直子、大林 均、金田 英宏、松崎 恵一、斉藤 芳隆、磯部 直樹、釜江 常好、  
牧島 一夫、深沢 泰司、田代 信 (東大理)、村上 敏夫 (宇宙研)、他 HXD チーム

2000 年打ち上げ予定の次期 X 線天文衛星 ASTRO-E に搭載する硬 X 線検出器 (HXD, Hard X-ray Detector) は、10 keV- 700 keV という広いエネルギーバンドを今までにない高感度で観測することを目指しており、低エネルギー検出用の PIN 型シリコンダイオードと、高エネルギー検出用のシンチレーションカウンタを組み合わせており、そのセンサー部の多くは BGO というシンチレーション結晶が構成している。BGO は比重  $7.1 \text{ g/cm}^3$ 、剪断強度 1.36 MPa という、重くて比較的弱いシンチレーション結晶である。おおよそ 40 cm 立方の大きさを持つ検出部 (HXD-S, Sensor) は大まかには 36 本の角柱で構成され、この中で BGO は検出する硬 X 線の Back Ground を下げる”アクティブコリメータ”として働くため、検出部全体を取り囲む形をしている。

宇宙観測衛星の検出器にとって打ち上げ時のロケットの振動、衝撃等は常に問題となるが、HXD は高エネルギー X 線のシンチレーション検出器であることとその特殊な形からその大きな部分を重い BGO 結晶がしめることとなるため、その防振、耐衝撃には特別な注意を要する。そのため HXD チームでは、加振器による振動試験、有限要素法を用いた内部応力の計算、小型振動試験器を用いた伝達特性の詳しい測定等の手法を用いて HXD の構造開発を行ってきた。現在結晶の押え方は簡単に結晶の上下をゴムで押える形の構造を考えているわけであるが、制振ゴム材の試用、特殊 Mg 合金によるケース、結晶と同じ熱膨張率を持つプラスチックによる補強等新しい材料技術を用いて、上下の境界条件や防振材の材質・構造を工夫している。今年中にはフライトモデルの製造が始まるのでその設計を固めつつあり、現在残った問題点を洗いだすべく研究が進められている。

本講演では、前回秋の学会で実験の導入を紹介したのに続き、フライトモデルの設計へ向けて現在進行中の研究の成果と、今後の課題および見通しについて報告する。