

W02a

## ASTRO-E 衛星搭載硬 X 線検出器の構造開発の現状と課題

中澤 知洋、大林 均、金田 英宏、松崎 恵一、斉藤 芳隆、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いる。HXD 検出器部 (HXD-S) は、おおよそ 35cm × 35cm × 40cm の箱型をしており、重量は合計で 200 kg 弱に達する。

HXD-S は基本的に 4 × 4 本の主検出器と、それを囲む 20 本の Anti 検出器との、計 6 × 6 本の検出器から構成されるが、これらはいずれも基本的に細長い BGO 結晶と考えて良い。しかし BGO 結晶は重く (比重 7.1 g/cm<sup>3</sup>)、比較的にもろい結晶であり、これらを打ち上げ時の振動や衝撃から守るための、支持構造の開発が必要である。特に主検出器のアクティブポリメータ部は、薄い BGO 結晶を組み合わせて作った田の字の形をした井戸型であり、構造的に最も弱いといえる。この井戸型の結晶 (Well) は、これまでの加振器による実験から ~ 800 Hz の共振周波数を持つことが分かっており、この値は数値解析による構造解析によっても再現された。一方、36 本の Well を囲む構造体の横揺れの共振周波数は ~ 120 Hz と見積もられている。これまでの解析の結果、応力の集中する Well の端にはプラスチック製のキャップをかぶせた方がよいこと、Well 自体の支持方法は固い支持よりソフトマウンティングの方が良い等といった示唆が得られており、現在真鍮製の Well 構造モデルを用いてこのようなマウンティングの研究を進めている。

本講演ではこれらの実験 / 研究の手法やその解析結果を中心に、HXD-S の構造研究の現状と現状と課題、および見通しについて報告する。