

W30a

**Astro-E2 衛星搭載 X 線分光装置 XRS**

藤本龍一、満田和久(宇宙研)、大橋隆哉、山崎典子、石崎欣尚(都立大)、Richard Kelley、古庄多恵(NASA/GSFC)、他、XRS チーム

XRS (X-Ray Spectrometer) は Astro-E2 衛星に搭載される X 線マイクロカロリメータ分光装置で、6 keV の X 線に対して 10–12 eV のエネルギー分解能を実現する。これは X 線 CCD よりも 1 桁よく、2–10 keV では過去最高の性能である。また 1 keV 以下で高い分解能を有する Chandra や XMM-Newton の grating 分光器と比べても、非分散型である XRS は検出効率が高く、広がった天体の観測でも性能を発揮できるという特徴を持っている。

XRS の設計は 1 号機のを踏襲するが、いくつかの変更点がある。その中で特に大きなものが機械式冷凍機の追加である。XRS では検出器を 60 mK に冷却するために断熱消磁冷凍機、液体ヘリウム (約 1.3 K)、固体ネオン (約 17 K) を使用するが、寿命は冷媒である固体ネオンの量で制限され、1 号機では 1.96 年であった。我々は 2 号機を開始するにあたって、設計変更を最小限に抑えつつ冷媒寿命を伸ばすためのさまざまな検討を行ない、新たに機械式冷凍機を導入して蒸気冷却シールド (OVCS) を冷却するという方式を採用することにした。これによって冷媒の寿命は最大約 3 年になる。使用する機械式冷凍機は SELENE 衛星用に開発された信頼性の高いものであるが、万が一故障した場合でも、1 号機にほぼ等しい 1.92 年の寿命は確保できる。なお、現時点では冷凍機の振動が検出器の性能に与える影響を正確に見積もることができず、場合によっては観測中はパワーを落とす必要が生じる可能性があるが、その場合でも 2.5 年前後の寿命が期待できる。

2001 年に、1 号機の EM デュワーに機械式冷凍機のプロト品を取り付けて搭載性を確認し、環境試験や冷凍機による振動レベルの測定を行なった。講演ではこれらの結果も交えて、XRS の現状を報告する。