

W14a Astro-E2 搭載 X 線望遠鏡 (XRT) の地上較正試験による性能評価

内藤 聖貴 (名古屋大学), 伊藤 昭治, 前田 良知, 伊藤 啓, 森 英之, 飯塚 亮, 井上 裕彦, 岡田 俊策, 横山 裕士, 國枝 秀世 (宇宙航空研究開発機構), 早川 彰, 井上 智暁, 清水 智央, 石田 學 (東京都立大学), 見崎 一民 (GSFC/NASA), 他 Astro-E2 XRT チーム

我々はこれまで、2005年2月に打ち上げ予定の Astro-E2 衛星搭載用 X 線望遠鏡 (X-ray Telescope: XRT) の地上較正試験を進めてきた。これは XRT の応答関数構築を目的としており、宇宙研 36mX 線ビームラインを用いて 2003年4月より行われ、2004年7月をもって搭載する 5 台の XRT の測定を終了した。

Astro-E2 には、焦点面に X 線 CCD カメラを搭載する口径 40cm, 焦点距離 4750mm の XRT-I が 4 台と、焦点面に X 線カロリメータを搭載する口径 40cm, 焦点距離 4500mm の XRT-S が 1 台搭載される。これらはともに多重薄板型とよばれ、Wolter I 型光学系を円錐近似した極めて薄い (180 μ m) 反射鏡が同心円共焦点配置に組み込まれている。反射鏡として鏡面に金を用いたレプリカ鏡を望遠鏡一台あたり 1400 枚用いることで、極端な斜入射が必要である X 線望遠鏡において軽量化と大有効面積を両立している。また Astro-E XRT からの改良として、望遠鏡の視野外から漏れこむ光 (迷光) を低減させるプリコリメータが装着される。

地上較正試験の結果、Astro-E2 XRT の結像性能は HPD (Half Power Diameter) で 1.8 分角となり、Astro-E XRT (HPD 2.1 分角) からの向上が見られた。これは、鏡面を転写する際に用いるガラス母型の形状を向上させたことによると考えられる。また、望遠鏡 (XRT-I) 一台あたりの有効面積は、4 種類の特性 X 線 (1.5keV, 4.5keV, 8.0keV, 9.4keV) に対してそれぞれ 436 cm^2 , 338 cm^2 , 256 cm^2 , 181 cm^2 という結果が得られ、Astro-E XRT と比べ ~5% 向上していることがわかった。また XRT の視野 (FWHM) は、4.51keV の X 線に対して ~18 分角であった。本講演では、Astro-E2 XRT の性能と、応答関数 (Ray Tracing) 構築の現状について報告する。