

W13b Astro-E2 搭載 XRS 用 X 線望遠鏡の迷光削減への取り組み

榎原 匡俊、飯塚 亮、森 英之、前田 良知、國枝 秀世 (ISAS/JAXA)、Astro-E2 XRT チーム

2005年打ち上げ予定の Astro-E2 衛星では5つの X 線望遠鏡 (XRT) が搭載される。XRT は多重薄板型 Wolter-I 型斜入射光学系を採用しておりこれにより軽量で大きな有効面積 (Ti-K α 4.51keV で 330cm²) を得ている。そのうち1台の XRT は焦点面検出器としてカロリメータ (XRS) を組み合わせることにより、高いエネルギー分解能での観測を実現する。しかし XRT は設計上視野外からの X 線も集光してしまい「迷光」が生じる。本講演ではこのうち XRS 用の望遠鏡 (XRT-S) に迷光減少のための改良を加えたのでここに報告する。

XRT は1段目 (primary)、2段目 (secondary) の反射鏡でそれぞれ1回ずつ、計2回反射し像をむすぶ。一方、迷光には3種類あり、1段目だけに反射して集光する primary-only 成分、2段目だけに反射して集光する secondary-only 成分、反射鏡の基板で反射する backside 成分がある。我々はその中で最も寄与の大きな secondary-only 成分に関しては XRT の入射側にプリコリメータを装着することにより他の焦点面検出器である X 線 CCD カメラ (XIS, 視野 18'×18') については、すでに完全な除去に成功している (飯塚 2003 年日本天文学会春季年会)。今回新たに、検出器の視野が狭い XRS (3.6'×3.6') でプリコリメータの効果を検討し Ray-Tracing シミュレーションを行ったところ、secondary-only 成分が除去されているために、20'~30' off-axis において primary-only 成分が迷光の主成分とし目立つことが分かった。この primary-only 成分は、全 168 枚の反射鏡のうち1番内側の反射鏡が生み出していることも突き止めた。

そこで、プリコリメータハウジングの形状に変更を加え、宇宙科学研究本部の 30m X 線 beamline で測定を行った結果、有効面積に有意な減少は見られず、この primary-only 成分だけが除去されていることを確認した。本講演では迷光も含んだ XRT-S の有効面積の角度依存性についても報告する。