

**W03a            ASTRO-E 衛星搭載 X 線望遠鏡の応答関数の構築**

石田 淳一、石田 學、本多 博彦、柴田 亮、遠藤 貴雄、今村 晃介、前田 真路 (宇宙科学研究所)、国枝 秀世、田原 讓、古澤 彰浩、見崎 一民、日高 康弘 (名古屋大学理学部)

2000年1~2月に打ち上げが予定されているわが国5番目のX線天文衛星ASTRO-Eには、5台のX線望遠鏡(XRT)が搭載される。ASTRO-EのXRTは光学系として回転双曲面と回転放物面を組み合わせたWolter I型を採用しており、個々の反射鏡の基板を極めて薄くし、これを多数積層することによって、10 keV以下のエネルギーで大きな開口面積を実現している。

観測データから対象天体についての物理量を引き出すためには、XRTの特性を十分に把握し、その応答関数を正確に理解しておく必要がある。この目的のために我々は、宇宙科学研究所の30 m ビームラインにおいて、衛星搭載用XRTの地上較正試験を行っている。現在までの測定で、4台のXRT-I(X線CCDカメラ用の望遠鏡)の光軸上での有効面積の平均値はエネルギー1.5、4.5、8.0 keVのX線についてそれぞれ440、320、260 cm<sup>2</sup>、XRT-S(X線マイクロカロリメータ用の望遠鏡)の有効面積は、それぞれ470、350、280 cm<sup>2</sup>、また、点源からのX線光子の半分が集まる焦点面像の直径(HPD)は、XRT-I、XRT-SともにX線のエネルギーによらず1.9~2.2分角であることがわかった。この他、上記の各エネルギーにつき、光軸を外れて入射するX線に対するXRTの応答も計測した。また、XRTの構造上、避けることができない迷光の強度も測定した。焦点面検出器の視野に到達する迷光はおもに、二段目の反射鏡によって1回のみ反射した成分と反射鏡の背面での反射を含む成分からなるが、このうち反射鏡の背面での反射を含む迷光の輝度は現在運用中のX線天文衛星「あすか」に搭載されたXRTの約1/4と著しく小さくなっていた。

我々はこれらの測定と並行して、反射鏡の反射率や幾何学的パラメータに基づいて、様々なエネルギー、様々な入射方向からのX線に対するXRTの応答を表す解析的モデルを構築し、これを地上較正試験で得られた測定値と比較した。その結果、1.5、4.5、8.0 keVの3種類のX線エネルギーで、視野内のあらゆる方向からのX線に対し、現在までにXRTの有効面積を10%以下の精度で再現するモデルを得ることに成功した。今後はこのモデルに改良を加え、最終的には実際の解析に使用するために要求される数%以下の精度をもつ応答関数を構築して行く予定である。