

W30a 硬X線望遠鏡の開発とその性能評価

高橋 里佳、二村 卓、坂下 希子、宮澤 拓也、下田 健太、Benakka Bassim、内藤 聖貴、酒井 知晶、柴田 亮、小賀坂 康志、田原 謙、山下 広順 (名大院理)

10keV以上の硬X線領域では、高温プラズマからの熱的放射が減少し、それにもない逆コンプトン散乱やシンクロトロン放射による非熱的放射成分が卓越し始める。このため硬X線領域の撮像観測は、銀河団や活動的銀河核などの放射機構の解明に大変有効である。しかしながらこれまでのX線望遠鏡はいずれも単一膜の全反射を利用したものであり、10keV以上の硬X線領域では実用的ではない。そこで、我々は多層膜スーパーミラーを用いて硬X線領域においても高い反射率をもつX線光学系の開発を行っている。

現在は、2001年7月にNASA/GSFCと共同で行った硬X線撮像観測計画(InFOC μ S)の第二回フライトに向けて硬X線望遠鏡を改良、製作中であり、前回と比較して3つの点で改良を加えた。一つは反射率を向上させるために鏡面の製作方法に直接レプリカ法を採用した点である。これにより反射率低下の主要因である反射鏡の界面粗さが向上した。加えて、多層膜の周期長を変化させ、プラグピークの現れるエネルギー領域について最適化を行なって、感度帯域の広帯域化(20-60 keV)を図った。それにより高エネルギー側で約30%以上の有効面積の増加が見込まれる。そして、反射鏡の組み上げ方法を改良して反射鏡の位置決定精度を上げ、集光力の向上を図った。

現在までに、製作した反射鏡を用いて1/4周分の望遠鏡を組み上げ、X線での性能評価を行なった。その結果、結像性能は2~3分角程度、有効面積は8keVで80 cm²程度であった。本講演では、この硬X線望遠鏡のX線特性評価の詳細を報告し、今後製作していく硬X線望遠鏡に反映させるための改良点について考察する。