

W17b 大型国際 X 線望遠鏡計画 XEUS とその光学系

内藤 聖貴 (名古屋大学)、岡島 崇 (Johns Hopkins Univ.)、國枝 秀世 (名古屋大学)、次期 X 線天文衛星ワーキンググループ

XEUS(The X-Ray Evolving Universe Spectrometer) 計画は、宇宙初期における構造形成の歴史を X 線観測によって明らかにすることを目標とし、国際的な協力のもとで計画されている大型ミッションである。現在、2015 年以降を目指して、日・欧・米が共同となって計画が進められている。

遠方の宇宙を観測するためには大きな有効面積を持つ望遠鏡が必須となる。斜入射光学系が必要となる X 線領域では観測システムが大規模なものになってしまうため、望遠鏡を搭載した望遠鏡衛星と、そこから数 10m 離れた離れた場所にある焦点位置に配置された検出器衛星を、第 2 ラグランジ点 (L2) で編隊飛行させる構想となっている。日本は、望遠鏡の設計・開発に大きな寄与が期待されている。

望遠鏡は Wolter I 型斜入射光学系を円錐近似したもので、よく研磨された Si ウエハーをエッチングで削りこみ、円周方向に曲げて反射面として積層することで、高い開口効率を達成することを見込んでいる。今回我々は、この巨大 X 線望遠鏡の光学設計を行ない、有効面積・望遠鏡重量等のシミュレーションを行なった。その結果、口径 10m、焦点距離 50m の望遠鏡で有効面積が $20m^2$ を達成することがわかった。また、鏡面に多層膜スーパーミラーを用いて、高感度撮像観測を硬 X 線領域まで広げる提案も行なった。現在は、衛星上の実装に合わせ、ペタルと呼ばれる部分鏡毎の設計を進め、光学系全体としての最適化を検討している。本講演では、光学系の設計方針、期待される性能について報告する。