

V348a 広視野X線集光系テストモデルの開発

川田智希, 杉田聡司, 狩野佑成, 平井健登, 吉田篤正 (青山学院大学), 前田良知 (ISAS/JAXA)

ISS(国際宇宙ステーション)に搭載されている全天X線監視装置MAXIは、連続的に全天を観測することが可能であり、超新星やGRBなどの突発的な天体現象に対して有効な観測方法を提供する。一方で重力波イベントの際に重力波源の早期X線放射の観測を可能とするにはMAXIの検出感度では不十分であると考えられる。そこで我々は、暗い可能性がある重力波源の早期X線放射の全天モニタによる検出を可能とするため全天モニタ用の集光系を開発する。

集光系は、ターゲットがX線であるため全反射を用いて集光する。通常、全反射を用いるX線集光系においては入射角に制限がつくため視野が狭くなるが、MAXI/GSCの様な走査型の場合、全天モニタの走査方向のみ一次元集光系を加えることにより全天1周時の全視野を減らさずに受光量を増やすことが可能になる。一次元集光系には平面ミラーとそれを収めるハウジングが必要である。本研究では、焦点距離1500mmのWolter I型光学系を円錐近似した形にミラーを配置する設計となっている。

これまでレプリカ法(清田 2021 年度秋季年会)とシリコンウェハによるミラーの製作を行い、30 m X線ビームラインでの集光実験を行なった。その結果、焦点距離は設計値通りであったが集光像は広がっていた。原因として、ミラーを組み込むハウジングの歪みなどがミラー配置に影響したと考え、改善のため設計を見直した。一体加工のハウジングとアライメントプレートを組み合わせた新しいテストモデルでX線集光実験を計画している。

本発表では2021年度発表からの進捗と平行X線ビームラインを用いた集光系のX線撮像実験の結果を報告する。