

## W18a 多層膜スーパーミラーを用いた硬X線望遠鏡の開発

岡島 崇、山下 広順、国枝 秀世、田原 譲、田村 啓輔、芳賀 一壽、中条 徳雄 (名大理)、難波 義治 (中部大工)、Peter J. Serlemitsos、小賀坂 康志 (NASA/GSFC)

X線天文衛星 *ASCA* などに搭載されているX線望遠鏡には、X線の全反射を利用した反射鏡が用いられている。これによりエネルギーが10 keVまでのX線の集光結像を可能にしている。しかし、10 keVを超える高いエネルギーのX線では臨界角が小さくなり、非常に小さな入射角でしか十分な反射率を得ることができない。このようなエネルギーでは、多層膜スーパーミラーを反射鏡として用いるのが有効である。

重元素と軽元素をオングストロームレベルの、ある一定の周期長で交互に積層したものを多層膜という。この多層膜では結晶と同じように、ブラッグ条件を満たすところで高い反射率を得ることができる。したがって、多層膜は10keVを超えるエネルギーのX線に対しても高い反射率を持つ。多層膜スーパーミラーは周期長の異なる多層膜を組み合わせることによって、多層膜のブラッグピークに広い幅を持たせたものである。反射ピークに広い幅を持たせることにより積分反射率が高くなり、さらには望遠鏡の視野の拡大につながるため非常に重要である。

これまでの研究で、フロートガラス上に成膜したスーパーミラーでは、25–40 keVのエネルギーバンドで30%の反射率を得てきた。今回、我々は次期X線天文衛星 *Astro-E* 用に製作された、金のレプリカミラーの表面にPtとCを組み合わせたスーパーミラーを成膜し性能評価を行い、25–35 keVのエネルギー範囲で20%以上の反射率を得ることに成功した。また、実際にこのスーパーミラーを用いてWolter I型の望遠鏡を製作し、NASA/GSFCで50 keVまでのX線疑似平行光をもちいて結像性能の評価を行なった。この結果、25–35 keVのエネルギーバンドにおいて世界で初めての集光結像に成功し、約2分の空間分解能を得ることができた。今回の発表では、スーパーミラーの設計方法と製作した望遠鏡によって得ることのできたイメージやスペクトルについて発表する。